



# **Separata ao Boletim do Exército**

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
SECRETARIA-GERAL DO EXÉRCITO**

## **SEPARATA Nº 1 AO BE17/2005**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO**

**PORTARIA Nº 001-DEC, DE 18 DE ABRIL DE 2005.**

**Aprova as Normas para Orçamentação de Obras Militares do  
Comando do Exército**

**Brasília - DF, 29 de abril de 2005.**



# **SEPARATA Nº 1 AO BOLETIM DO EXÉRCITO**

**Nº 17/2005**

**Brasília - DF, 29 de abril de 2005.**

## **1ª PARTE**

### **LEIS E DECRETOS**

Sem alteração.

## **2ª PARTE**

### **ATOS ADMINISTRATIVOS**

## **DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO**

### **PORTARIA Nº 001-DEC, DE 18 DE ABRIL DE 2005.**

Aprova as Normas para Orçamentação de Obras Militares do Comando do Exército

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, no uso da atribuição que lhe é conferida pelo art. 100, inciso XI, das Instruções Gerais para a Correspondência, as Publicações e os Atos Administrativos no Âmbito do Exército (IG 10-42), aprovadas pela Portaria nº 041, de 18 de fevereiro de 2002, e de acordo com o inciso III do art. 3º do Regulamento do Departamento de Engenharia e Construção (R-155), aprovado pela Portaria nº 368, do Comandante do Exército, de 9 de julho de 2003, resolve:

Art. 1º Aprovar as Normas para Orçamentação de Obras Militares do Comando do Exército, que com esta baixa.

Art. 2º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Revogar o manual Sistema Orçamentário para Obras do Exército.

## **NORMAS PARA ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS MILITARES DO COMANDO DO EXÉRCITO (NOROM)**

### **ÍNDICE DOS ASSUNTOS**

|                                                                 | <b>Art.</b> |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| CAPÍTULO I DA FINALIDADE.....                                   | 1º/2º       |
| CAPÍTULO II DA CONCEITUAÇÃO.....                                | 3º          |
| CAPÍTULO III DAS ATRIBUIÇÕES.....                               | 4º / 5º     |
| CAPÍTULO IV DA METODOLOGIA.....                                 | 6º          |
| CAPÍTULO V DA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO                           | 7º /9º      |
| CAPÍTULO VI DOS ORÇAMENTOS ESTIMATIVOS E ORÇAMENTOS DESCRITIVOS | 10 / 13     |
| CAPÍTULO VII DAS PLANILHAS DE ORÇAMENTO.....                    | 14 / 15     |
| CAPÍTULO VIII DA ANÁLISE DE ORÇAMENTOS.....                     | 16 / 17     |
| CAPÍTULO IX APROVAÇÃO DE ORÇAMENTOS.....                        | 18 / 21     |
| CAPÍTULO X DAS DISCRIMINAÇÕES ORÇAMENTÁRIAS.....                | 22          |
| CAPÍTULO XI DAS COMPOSIÇÕES DE CUSTOS.....                      | 23 / 24     |
| CAPÍTULO XII DA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS.....                 | 25 / 27     |
| CAPÍTULO XIII DOS BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI).....    | 28/ 30      |

|                                                      |         |
|------------------------------------------------------|---------|
| CAPÍTULO XIV DOS ENCARGOS SOCIAIS.....               | 31 / 32 |
| CAPÍTULO XV DOS HONORÁRIOS DE ENGENHEIRO E ARQUITETO | 33      |
| CAPÍTULO XVI DAS PRESCRIÇÕES DIVERSAS.....           | 33 / 34 |

Anexos:

|                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ANEXO A - FOLHA RESUMO DO ORÇAMENTO DESCRITIVO (MODELO)                              |
| ANEXO B - PLANILHA ANALÍTICA DO ORÇAMENTO DESCRITIVO (MODELO)                        |
| ANEXO C - FICHA DE COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO DE SERVIÇO (MODELO)                  |
| ANEXO D - PARECER DE APROVAÇÃO DE ORÇAMENTO (MODELO)                                 |
| ANEXO E - DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA                                                 |
| ANEXO F - TABELA DE QUANTIFICAÇÃO DE SERVIÇOS                                        |
| ANEXO G - TABELA DE PESOS E VOLUMES DE MATERIAIS                                     |
| ANEXO H - TABELA DE PRODUÇÃO                                                         |
| ANEXO I - METODOLOGIA DE QUANTIFICAÇÃO POR PONTOS DE UTILIZAÇÃO                      |
| ANEXO J - QUADRO COMPARATIVO DE ENCARGOS SOCIAIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL                 |
| ANEXO L - TABELA DE DISTRIBUIÇÃO DE PERCENTUAL DOS CUSTOS DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO |
| ANEXO M - TABELA DE DISTRIBUIÇÃO DE PERCENTUAL DOS CUSTOS DE INSTALAÇÕES             |
| ANEXO N - TABELA DE HONORÁRIOS PARA PROJETOS                                         |

## **NORMAS PARA ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS MILITARES DO COMANDO DO EXÉRCITO (NOROM)**

### **CAPÍTULO I DA FINALIDADE**

Art. 1º Estas Normas de Orçamentação têm por finalidade regular o processo de elaboração, apresentação e aprovação de orçamentos de obras militares, estabelecer atribuições e responsabilidades, uniformizar conceitos e padronizar formas e procedimentos de orçamentos de obras militares.

Art. 2º As atividades de elaboração de orçamento, de levantamento de custos e de aplicação de índices da construção civil, pertinentes ao sistema de obras militares, observam as seguintes legislações:

I - Lei 8.666/93, de 21 de junho de 1993 - Lei de Licitações e Contratos;

II - Portaria nº 2.296, de 23 de julho de 1997, do Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado (MARE);

III - Lei de Diretrizes Orçamentárias vigentes;

IV - NBR 12.721 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);

V - Portaria nº 073 do Comandante do Exército, de 27 de fevereiro de 2003, Instruções Gerais para o Planejamento e Execução de Obras Militares no Exército (IG 50-03); e

VI - Plataforma SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), ou qualquer legislação que venha a vigorar.

## CAPÍTULO II DA CONCEITUAÇÃO

Art. 3º Os seguintes conceitos são adotados nas atividades de elaboração, apresentação e aprovação de orçamentos de obras militares, além dos constantes da legislação acima referenciada:

I - área equivalente parcial - produto da área construída da dependência, em metros quadrados, pelo coeficiente de ponderação de área equivalente da construção, relativo à dependência em questão;

II - área equivalente da construção - somatório das áreas equivalentes parciais de uma edificação;

III - coeficiente de ponderação de área equivalente da construção - constante multiplicadora empregada no cálculo das áreas equivalentes, que representa o percentual da área construída que deve ser considerado para compor o custo unitário da construção, constante das IG 50-03;

IV - benefícios e despesas indiretas (BDI) - taxa correspondente ao lucro e ao custo indireto, aplicada ao custo direto de um empreendimento, obtendo-se o preço da obra;

V - custo direto - aquele que se refere especificamente à execução dos serviços. É o custo que pode ser identificado ou relacionado, direta e exclusivamente, com o produto em execução ou parte dele e, portanto, apropriado exclusivamente nesse produto. É formado pelos seguintes insumos: material e mão-de-obra direta, acrescida dos encargos sociais correspondentes;

VI - custo indireto - aquele que se refere a trabalhos que não se relacionam diretamente com o produto ou parte dele, ou que não convém que seja imputado diretamente, por razões econômicas ou dificuldades práticas de apropriação. Deve ser apropriado em separado e imputado aos produtos por meio de rateio;

VII - custo unitário de construção - representado por R\$/m<sup>2</sup>, é a razão entre o custo direto da obra em reais e a área equivalente da construção em metros quadrados;

VIII - encargos sociais - despesas pagas pelo empregador para contratar e descontratar um empregado. Derivam de obrigações constitucionais e da consolidação das leis trabalhistas (CLT). Incluem as despesas com obrigações sociais propriamente ditas (INSS, FGTS, salário-educação, etc.) e aquelas referentes à remuneração do tempo não trabalhado (férias, 13º salário, licenças, abonos, etc);

IX - índice de custo de construção - indicador adimensional que representa a variação do custo da construção para duas diferentes situações de tempo. Os índices mais utilizados na construção civil são o INCC (Índice Nacional de Custos da Construção Civil) e o índice do SINAPI;

X - preço da obra - valor final da obra composto pelo seu custo direto mais o BDI;

XI - reajustamento - realinhamento automático do valor das parcelas mensais do cronograma físico-financeiro da obra, previsto na Lei nº 8666, de 1993, devido a partir do 13º mês a contar da data de apresentação da proposta. O reajustamento será calculado pelo Índice Nacional da Construção Civil (INCC) ou outro índice que venha a substituí-lo;

XII - lucro - benefício que corresponde ao resultado econômico estimado ou previsto do contrato. No BDI, representa-se o lucro como sendo uma taxa incidente sobre o total geral dos custos e despesas, excluídas as despesas fiscais;

XIII - orçamento de obra - documento que compõe cada projeto de engenharia, por meio do qual é computado o preço da obra, obtido pela soma do custo direto, do custo indireto e do lucro estimado ou previsto pelo contratado;

XIV - orçamento estimativo - aquele cujos critérios para avaliação e mensuração das quantidades dos serviços e preços são simplificados, podendo ser estimados através de custos e índices da construção civil consagrados pelo mercado (CUB, INCC, SINAPI). O orçamento estimativo é utilizado na fase de anteprojeto;

XV - orçamento descritivo - orçamento pormenorizado, onde são discriminados todos os serviços necessários à execução da obra e seus respectivos custos, considerando o material, a mão-de-obra, os equipamentos e os encargos sociais. O orçamento descritivo é utilizado na fase do projeto básico ou do projeto executivo;

XVI - anteprojeto - concepção inicial de uma obra baseada no programa estabelecido, com definições do partido arquitetônico e estrutural a serem adotados, além das instalações necessárias ao empreendimento; e

XVII - projeto básico - conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

### CAPÍTULO III DAS ATRIBUIÇÕES

Art. 4º Compete à DOM:

I - conduzir as atividades relacionadas ao estudo, à elaboração, à análise e à aprovação de orçamento das obras militares e ao acompanhamento dos custos e índices da construção civil;

II - elaborar os orçamentos dos projetos-tipo de pavilhões e de próprios nacionais residenciais (PNR), padronizados pela DOM, mantendo sempre atualizados os seus custos unitários de construção;

III - analisar e emitir parecer técnico sobre orçamentos de projetos especiais e não-padronizados, e dos padronizados cujos orçamentos apresentem desvios dos parâmetros preestabelecidos, propondo, justificadamente, sua aprovação ou não;

IV - verificar a coerência do item benefícios e despesas indiretas (BDI) praticados nos orçamentos de obras militares; e

V - gerenciar e superintender as atividades relacionadas a obras militares no SINAPI, como:

a) cadastramento dos usuários do sistema de obras militares;

b) gerenciamento, supervisão e controle do uso e do acesso ao SINAPI pelos usuários do sistema de obras militares;

c) treinamento dos usuários;

d) geração de relatórios e orçamentos; e

e) administração do banco de dados do Ministério da Defesa - Comando do Exército no SINAPI.

Art. 5º Compete à comissão regional de obras /serviço regional de obras (CRO/SRO) elaborar e submeter à aprovação da DOM:

I - os orçamentos constantes do processo de aprovação de projetos, de acordo com as Instruções Reguladoras para Elaboração, Apresentação e Aprovação de Projetos de Obras Militares no Exército (IR 50-16);

II - os orçamentos de projetos básicos, objetos de processo licitatório, conforme instruções destas Normas; e

III - os orçamentos referentes a termos aditivos a contrato em andamento.

#### CAPÍTULO IV DA METODOLOGIA

Art. 6º O sistema de obras militares seguirá a metodologia de orçamentação preconizada pelo SINAPI.

§ 1º O SINAPI é um sistema computacional, desenvolvido pela Caixa Econômica Federal (CEF) em cooperação com a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). À CEF cabe a manutenção da base técnica de engenharia; ao IBGE a pesquisa mensal de preços de materiais de construção e de salários das categorias profissionais junto aos estabelecimentos comerciais, industriais e sindicatos da construção civil nas capitais brasileiras.

§ 2º O SINAPI calcula custos para projetos residenciais e comerciais. Para tanto, são relacionados os serviços desenvolvidos durante a execução de uma obra. Conhecendo-se os materiais e suas respectivas quantidades, bem como a mão-de-obra e o tempo necessário para realização de cada serviço (composições técnicas), é possível calcular o seu custo direto. Somando-se os custos diretos de todos os serviços, determina-se o custo direto total de construção relativo a cada projeto. Um mesmo serviço pode ser executado segundo diferentes especificações que atendam a quatro padrões de acabamento: alto, normal, baixo e mínimo.

§ 3º As séries mensais de custos e índices SINAPI referem-se ao custo por metro quadrado de construção no canteiro de obras, considerando materiais e mão-de-obra (aos salários são acrescidos os encargos sociais totalizando 122,82%). Não são incluídas as despesas com projetos em geral, licenças, seguros, administração, financiamentos e equipamentos mecânicos (elevadores, exaustores, ar condicionado e outros). Também não estão envolvidos o lucro da incorporadora ou construtora e outras despesas indiretas.

#### CAPÍTULO V DA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO

Art. 7º A iniciativa da elaboração do orçamento e de suas alterações deve caber, em princípio, ao órgão elaborador do projeto.

Art. 8º A elaboração dos orçamentos tem por finalidades:

I - prever recursos para elaboração do Plano de Obras Anual (POA);

II - executar obras previstas no POA;

III - revisar orçamentos cujos projetos foram alterados, com supressão ou acréscimo de novos serviços; e

IV - prever recursos para atender obras de emergência ou aquelas não previstas no POA.

Art. 9º No orçamento de obras de aquartelamento, edificações ou vila militar, cada unidade (pavilhão, paiol, edifício ou casa) deve ser considerada como uma obra independente. As obras de infra-estrutura, assim como as obras complementares do conjunto, são consideradas, também, como obras independentes.

Parágrafo único. As definições de obras de infra-estrutura e de obras complementares constam das Instruções Gerais para o Planejamento e Execução de Obras Militares no Exército (IG 50-03).

## CAPÍTULO VI

### DOS ORÇAMENTOS ESTIMATIVOS E DESCRITIVOS

Art. 10. Os orçamentos estimativos e descritivos deverão ser elaborados conforme metodologia e orientações contidas nestas Normas, discriminadamente para a edificação propriamente dita, para as obras de infra-estrutura e para as obras complementares necessárias, considerados os conceitos das IG 50-03.

Art. 11. Os orçamentos estimativos devem ser utilizados apenas na fase de anteprojeto, como método auxiliar para previsão de recursos.

§ 1º Para a estimativa de custo de obras pode-se aplicar os índices da construção civil consagrados pelo mercado (CUB, SINAPI, INCC) ou os índices dos custos unitários dos projetos-tipo elaborados pela DOM.

§ 2º Para vilas residenciais, incorporadas ao perímetro urbano, com conjunto entre 25 e 100 unidades, o custo com as obras de infra-estrutura, exclusive a terraplenagem, pode ser estimado em valores percentuais sobre o valor do orçamento de cada casa, dentro dos seguintes limites máximos:

| I - OBRAS DE URBANIZAÇÃO |      | 12,5 % |
|--------------------------|------|--------|
| Arruamento               | 2,5% |        |
| Calçamento e meio-fio    | 7,0% |        |
| Calçadas                 | 1,5% |        |
| Arborização              | 0,2% |        |
| Parques                  | 0,8% |        |
| II - REDE DE INSTALAÇÃO  |      | 12,5 % |
| Elétrica                 | 5,5% |        |
| Hidráulica               | 2,5% |        |
| Sanitária                | 2,5% |        |
| Águas pluviais           | 2,0% |        |
| III – total              |      | 25,0 % |

§ 3º Pode-se utilizar, para efeito de estimativa de custos da participação percentual média dos grandes itens de obra, as tabelas constantes do **ANEXO L** e do **ANEXO M**.

Art. 12. O orçamento descritivo será elaborado em conformidade com estas Normas.

Art. 13. O orçamento descritivo pode adotar uma das seguintes sistemáticas:

I - ordem cronológica da execução do serviço;

II - natureza dos serviços, agrupando-os por categoria de executantes; e



III - decomposições topológicas dos elementos componentes da obra, fazendo-a, geralmente, de baixo para cima.

Parágrafo único. Dada a dificuldade de se estabelecer uma discriminação dentro de cada uma das sistemáticas acima, adota-se predominantemente uma delas, com injunções das demais, levando-se em conta, principalmente, o regime de execução habitual do órgão de execução. No caso do sistema de obras militares, que preconiza a execução das obras por empreitadas globais, será adotada a sistemática da decomposição topológica.

## CAPÍTULO VII DAS PLANILHAS DE ORÇAMENTO

Art. 14. As planilhas que compõem o orçamento descritivo são:

I - folha resumo do orçamento, conforme modelo do **ANEXO A**; e

II - planilha analítica, conforme o modelo do **ANEXO B**.

Parágrafo único. Em situações excepcionais ou quando não houver valor de referência no SINAPI, mediante justificativa, serão adotados valores de referência obtidos a partir de outras fontes ou metodologias. Nesses casos, deverão ter suas fichas de composição de custos unitários anexadas à planilha de orçamento, com indicação dos procedimentos adotados. Deve-se adotar o modelo de ficha de composição de custo de serviço constante do **ANEXO C**.

Art. 15. Os preenchimentos da planilha analítica e da folha-resumo devem atender às seguintes prescrições gerais de cálculo:

I - os custos unitários de serviços deverão estar compatíveis com os valores de referência indicados pelo SINAPI;

II - em princípio, não serão aceitas a utilização de itens sem quantificação (verba) nos orçamentos descritivos. Em caráter excepcional, desde que devidamente justificado, poderão existir itens desse tipo;

III - os serviços devem expressar o previsto nestas Normas. Excepcionalmente, se o orçamento descritivo não se adequar aos serviços descritos ao tipo de obra, o órgão de execução deverá remeter a DOM a ficha de composição de custo para análise e posterior alteração do banco de dados da Diretoria, cadastrado no SINAPI;

IV - os serviços devem ser quantificados em conformidade com as composições de custos do SINAPI, adotando-se as unidades de medida indicadas na discriminação. Caso seja uso local, empregar unidades diferentes e fazer as conversões necessárias, de modo a adotar aquelas unidades padronizadas;

V - as quantidades devem ser lançadas com duas casas decimais;

VI - os custos devem ser lançados com duas casas decimais, ou seja, centavos de real;

VII - os custos parciais são o resultado dos produtos das quantidades pelos custos unitários, sem arredondamentos; e

VIII - a parcela relativa ao BDI obedecerá ao limite máximo de 26,5% do custo direto admitido pela DOM.

## CAPÍTULO VIII DA ANÁLISE DE ORÇAMENTOS

Art. 16. Os orçamentos serão analisados pela DOM nas seguintes ocasiões:

I - no processo para aprovação de projeto de construção, de ampliação ou de adaptação, previsto nas Instruções Reguladoras para Elaboração, Apresentação e Aprovação de Projetos de Obras Militares no Exército (IR 50-16);

II - na aprovação de projeto básico, objeto de processo licitatório;

III - nos termos aditivos a contratos que impliquem em alteração de custos contratuais; e

IV - quando solicitado pelo Diretor.

Parágrafo único. Toda análise de orçamento dará origem a um parecer técnico, conforme o modelo do **ANEXO D**, que será remetido ao órgão de execução da obra, após aprovação da DOM.

Art. 17. A análise do orçamento verificará, em especial:

I - a observância e a conformidade com os modelos e critérios adotados pelas presentes Normas;

II - as quantidades dos principais serviços mensuráveis em conformidade com o projeto;

III - as quantidades previstas para os demais serviços em coerência com o vulto da obra;

IV - os preços unitários atualizados e de acordo com os praticados pelo SINAPI, tendo em vista a época de referência do orçamento e o local da obra;

V - o custo unitário da construção compatível com a natureza e o padrão da obra, seu projeto e suas especificações;

VI - a folha-resumo e a planilha de orçamento analítico corretamente preenchidas, inclusive quanto ao emprego dos códigos de serviços do SINAPI;

VII - a indicação, na planilha de orçamento, das áreas útil, construída e equivalente de construção, conforme definições e metodologia constante das Instruções Reguladoras para Elaboração, Apresentação e Aprovação de Projetos de Obras Militares no Exército (IR 50-16); e

VIII - as obras de infra-estrutura e as obras complementares, incluídas nos projetos, de acordo com o que prescreve as presentes Normas.

## CAPÍTULO IX DA APROVAÇÃO DE ORÇAMENTOS

Art. 18. O orçamento poderá:

I - ser aprovado sem restrições, com a devolução, ao órgão elaborador, de uma via do orçamento aprovado;

II - ser aprovado com restrições, com a devolução, ao órgão elaborador, de uma via do orçamento para ser corrigida, conforme os esclarecimentos especificados no documento de remessa; e

III - não ser aprovado.

Art. 19. Os orçamentos analisados pela DOM terão os correspondentes pareceres técnicos aprovados pelo Diretor e encaminhados ao órgão de execução da obra.

Parágrafo único. Os orçamentos de projetos básicos, objetos de processos licitatórios na modalidade carta-convite e na dispensa de licitação, terão os pareceres técnicos correspondentes aprovados pelo chefe da CRO/SRO.

Art. 20. O valor dos orçamentos relativos a serviços de manutenção não poderá ultrapassar os respectivos recursos descentralizados.

Art. 21. Quando se tratar de alteração de orçamento anteriormente aprovado, seja para atualização, seja para revisão, a publicidade de sua aprovação deverá determinar a anulação do orçamento anterior, citando a respectiva publicação.

## CAPÍTULO X DAS DISCRIMINAÇÕES ORÇAMENTÁRIAS

Art. 22. As discriminações orçamentárias são listagens padronizadas que relacionam todos os serviços a serem executados em uma obra. Devem ser usadas como lista de verificação, para evitar a omissão de itens de serviço.

§ 1º A DOM adota a discriminação orçamentária elaborada com base nas classes de serviços utilizadas pelo SINAPI, conforme o **ANEXO E**.

§ 2º Em cada orçamento, contudo, o orçamentista deve analisar quais os serviços que devem participar da lista final, verificando as especificidades da obra em análise, com eventuais serviços extraordinários, ainda não constantes das discriminações orçamentárias.

## CAPÍTULO XI DAS COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

Art. 23. Composição de custo unitário é a relação dos insumos e seus quantitativos necessários para a execução de uma unidade de serviço, inclusive os encargos sociais incidentes sobre a mão-de-obra empregada.

Art. 24. Os dados das composições de custos podem ser obtidos pelo levantamento direto em obras em execução ou executadas, verificando-se o consumo de insumos e a produtividade da mão-de-obra local, ou em publicações especializadas em orçamento.

§ 1º No caso do sistema de obras militares, utilizar as composições de custos unitários de serviços cadastrados pela DOM no banco de dados do SINAPI.

§ 2º Mediante solicitação dos órgãos de execução, a DOM poderá implantar novas composições de custos unitários no banco de dados do Exército no SINAPI. Para tanto, deverá ser adotado o modelo constante do **ANEXO C**.

## CAPÍTULO XII DA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Art. 25. A quantificação dos serviços de construção, **ANEXO F**, para a elaboração do orçamento consiste, utilizando-se critérios preestabelecidos, do levantamento das quantidades relativas a cada serviço, uma vez fixadas as respectivas unidades de medidas, consultando-se as plantas, as especificações, as tabelas, os gráficos e o que mais puder bem servir à caracterização do serviço.

Art. 26. Os **ANEXOS G e H** apresentam outros dados úteis e pertinentes à quantificação dos serviços.

Art. 27. Na falta de projeto de instalações, esses serviços devem ser orçados por meio de pontos de utilização (luz, tomada, interruptor, etc), cujas quantidades são definidas pela planta de pontos, pelas especificações técnicas e pela metodologia de quantificação por pontos de utilização constante do **ANEXO I**.

### CAPÍTULO XIII DOS BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)

Art. 28. A DOM adota o percentual de 26,5 % como o máximo admissível para as obras sob responsabilidade de seus órgãos de execução, CRO/SRO.

Parágrafo único. O percentual de 26,5 % será adotado, também, quando a execução de obras militares for realizada pelas organizações militares de engenharia de construção (OM E Cnst).

Art. 29. Na elaboração dos orçamentos de obras, os custos diretos e o BDI determinam o preço final de uma obra. O primeiro é definido em função das especificações dos materiais e das normas de execução dos serviços constantes nos projetos, nos memoriais descritivos e no caderno de encargos. O segundo é um componente aplicado sobre o custo direto, com vistas a contemplar as despesas indiretas e o lucro da construtora.

Art. 30. A DOM utilizará um critério contábil para classificar os gastos que podem ser considerados como despesas indiretas. O BDI deve conter, apenas, gastos que contabilmente são classificados como despesas indiretas, quais sejam:

- I - benefícios (lucros);
- II - administração central;
- III - imposto sobre serviço (ISS);
- IV - Programa de Integração Social (PIS);
- V - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS);
- VI - Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira (CPMF);
- VII - mobilização e desmobilização;
- VIII - despesas financeiras; e
- IX - seguros/imprevistos.

§ 1º Outros gastos devem ser incluídos analiticamente na planilha orçamentária como custos diretos.

§ 2º Os valores pagos pela contratante a título de IRPJ (Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica) e CSSL (Contribuição Social sobre o Lucro das Pessoas Jurídicas) não devem ser incluídos nos orçamentos de obras, já que estão relacionados com o desempenho financeiro da empresa e não com a execução do serviço de construção civil que está sendo orçado.

§ 3º No BDI, deverá ser observado as recomendações do Tribunal de Contas da União (TCU), com a discriminação explícita no edital de licitação dos percentuais dos itens que o compõe.

## CAPÍTULO XIV DOS ENCARGOS SOCIAIS

Art. 31. A DOM utiliza as composições de custo de serviços oriundas do SINAPI. Esse sistema adota o valor de 122,88 % como percentual médio de encargos sociais aplicados à mão-de-obra dos trabalhadores da construção civil, aplicados às horas efetivamente trabalhadas.

Parágrafo único. Quando se tratar de taxa a ser aplicada sobre salário mensal, como são o caso da apropriação de custos relativos a engenheiros, mestres de obra e pessoal administrativo, devem ser feitos ajustes no grupo B, referido no artigo a seguir, de tal forma que a taxa de encargos sociais proposta passe a ser da ordem de 85%. Os ajustes supracitados não incluem o repouso semanal remunerado, os feriados, a licença paternidade e as faltas justificadas.

Art. 32. Para estipular a proporção a ser acrescida ao custo da mão-de-obra, a título de encargos sociais dividem-se os índices em quatro grupos: grupo A, grupo B, grupo C e grupo D, conforme **ANEXO J**.

§ 1º O grupo A inclui os encargos básicos, ou seja, aqueles que correspondem às obrigações que, conforme a legislação em vigor, incidem diretamente sobre a folha de pagamentos.

§ 2º O grupo B inclui os valores pagos como salário, diretamente ao empregado, em dias em que não há prestação de serviço e, conseqüentemente, sofrem incidência de encargos classificados no grupo A.

§ 3º O grupo C corresponde à incidência dos encargos sociais básicos (grupo A) sobre os encargos sociais sem contraprestação de serviços (grupo B).

§ 4º O grupo D inclui os encargos que são pagos diretamente aos empregados, mas que não são onerados pelos encargos básicos do grupo A.

## CAPÍTULO XV DOS HONORÁRIOS DE ENGENHEIRO E ARQUITETO

Art. 33. Cada Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) possui regulamentação própria sobre os honorários mínimos a serem praticados pelos profissionais credenciados no respectivo conselho.

§ 1º Na falta de informações sobre honorários profissionais para elaboração de projetos, poderão ser utilizadas as tabelas do **ANEXO N** como parâmetros de referência no cálculo de honorários.

§ 2º Como índice de atualização dos valores das tabelas de honorários, deverá ser usado o Custo Unitário Básico (CUB) regional, fornecido mensalmente pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil (SINDUSCON).

## CAPÍTULO XVI DAS PRESCRIÇÕES DIVERSAS

Art. 34. Os assuntos referentes ao SINAPI obedecem à legislação própria da Caixa Econômica Federal. A DOM prestará esclarecimentos sobre a operação, evolução, potencialidades e recursos do SINAPI no âmbito do Exército.

Art. 35. Os casos omissos ou duvidosos, verificados na aplicação destas Normas, serão dirimidos pelo Chefe do Departamento de Engenharia e Construção (DEC) por proposta da DOM.

**ANEXO A**  
**ORÇAMENTO DESCRITIVO - FOLHA RESUMO**

**OBRA:**

**PROJETO Nº:**

**OM:**

**RM:**

**LOCAL:**

**DATA:**

**ÁREA EQUIVALENTE (1) (m²):**

**ÁREA ÚTIL(m²):**

**ÁREA CONSTRUÍDA(m²):**

| Nº                                      | Classe                                                                            | DISCRIMINAÇÃO                                             | CUSTOS |      |      |   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|------|------|---|
|                                         |                                                                                   |                                                           | MAT    | M. O | TOT  | % |
| APOIO À OBRA                            |                                                                                   |                                                           |        |      |      |   |
| 01                                      | SETP                                                                              | SERVIÇOS TÉCNICOS-PROFISSIONAIS                           |        |      |      |   |
| 02                                      | SEAA                                                                              | SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS                     |        |      |      |   |
| 03                                      | SERC                                                                              | SERVIÇOS COMPLEMENTARES                                   |        |      |      |   |
| 04                                      | SERP                                                                              | SERVIÇOS PRELIMINARES                                     |        |      |      |   |
| 05                                      | SEDI                                                                              | SERVIÇOS DIVERSOS                                         |        |      |      |   |
| 06                                      | SERT                                                                              | SERVIÇOS TÉCNICOS (LOCAÇÃO)                               |        |      |      |   |
| 07                                      | CANT                                                                              | CANTEIRO DE OBRAS                                         |        |      |      |   |
| EDIFICAÇÃO                              |                                                                                   |                                                           |        |      |      |   |
| 01                                      | FUES                                                                              | FUNDAÇÃO                                                  |        |      |      |   |
| 02                                      | FUES                                                                              | ESTRUTURA                                                 |        |      |      |   |
| 03                                      | INHI                                                                              | INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS                              |        |      |      |   |
| 04                                      | INEL                                                                              | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / TELEFÔNICAS                       |        |      |      |   |
| 05                                      | PARE                                                                              | PAREDES / PAINÉIS                                         |        |      |      |   |
| 06                                      | COBE                                                                              | COBERTURA                                                 |        |      |      |   |
| 07                                      | IMPE                                                                              | IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS                    |        |      |      |   |
| 08                                      | ESQV                                                                              | ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS (ARMÁRIO EMBUTIDO, ETC).  |        |      |      |   |
| 09                                      | REVE                                                                              | REVESTIMENTOS E TRATAMENTO SUPERFICIAIS                   |        |      |      |   |
| 10                                      | PISO                                                                              | PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS                                |        |      |      |   |
| 11                                      | PINT                                                                              | PINTURAS                                                  |        |      |      |   |
| INFRA-ESTRUTURA E INSTALAÇÕES ESPECIAIS |                                                                                   |                                                           |        |      |      |   |
| 01                                      | MOVT                                                                              | MOVIMENTO DE TERRA                                        |        |      |      |   |
| 02                                      | DROP                                                                              | DRENAGEM / OBRAS DE CONTENÇÃO / POÇOS DE VISITAS E CAIXAS |        |      |      |   |
| 03                                      | ESCO                                                                              | ESCORAMENTO EM VALAS                                      |        |      |      |   |
| 04                                      | ASTU                                                                              | ASSENTAMENTO DE TUBOS E PEÇAS                             |        |      |      |   |
| 05                                      | LIPR                                                                              | LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA / ESGOTO / ENERGIA / TELEFONE      |        |      |      |   |
| 06                                      | INHI                                                                              | REDES HIDROSSANITÁRIAS (ETA, ETE).                        |        |      |      |   |
| 07                                      | INPR                                                                              | INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO (RESERVATÓRIOS)                   |        |      |      |   |
| 08                                      | INEL                                                                              | REDES ELÉTRICAS / ILUMINAÇÃO EXTERNA                      |        |      |      |   |
| 09                                      | INES                                                                              | REDES ESPECIAIS (GÁS, INCÊNDIO, PÁRA-RAIO).               |        |      |      |   |
| 10                                      | FOMA                                                                              | FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS (PAVIMENTAÇÃO)   |        |      |      |   |
| 11                                      | PAVI                                                                              | PAVIMENTAÇÃO                                              |        |      |      |   |
| 12                                      | URBA                                                                              | URBANIZAÇÃO (MURO, CERCA, PLANTIO GRAMA, CALÇADA).        |        |      |      |   |
| CUSTOS / PREÇOS                         |                                                                                   |                                                           |        |      |      |   |
| A                                       | CUSTO DE APOIO A OBRA (R\$) – SEM BDI                                             |                                                           |        |      |      |   |
| B                                       | CUSTO DA EDIFICAÇÃO (R\$) – SEM BDI                                               |                                                           |        |      |      |   |
| C                                       | CUSTO DA INFRA-ESTRUTURA (R\$) – SEM BDI                                          |                                                           |        |      |      |   |
| D                                       | CUSTO TOTAL DA OBRA (R\$) – SEM BDI [APOIO A OBRA + EDIFICAÇÃO + INFRA-ESTRUTURA] |                                                           |        |      |      |   |
| E                                       | BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (R\$) – BDI (2)                                   |                                                           |        |      |      |   |
| F                                       | PREÇO TOTAL DA OBRA (R\$) -> [D + E]                                              |                                                           |        |      |      |   |
| G                                       | CUSTO UNITÁRIO DA EDIFICAÇÃO (R\$ / M2)–> [ B / ÁREA EQUIVALENTE ]                |                                                           |        |      |      |   |
| INFORMAÇÕES SINAPI                      |                                                                                   |                                                           |        |      |      |   |
| SIGLA RELATÓRIO:                        |                                                                                   | MÊS/ANO:                                                  | UGI:   |      | UGO: |   |

**LEGENDA**

CONFORME A NBR 12721 E INSTRUÇÕES REGULADORAS PARA ELABORAÇÃO, APRESENTAÇÃO E APROVAÇÃO DE PROJETOS DE OBRAS MILITARES DO EXÉRCITO.

BDI – O BDI MÁXIMO ADMISSÍVEL PELA DIRETORIA DE OBRAS MILITARES É DE 26,5%. A LICITANTE DEVERÁ LANÇAR NA PROPOSTA O VALOR CORRESPONDENTE AO SEU PRÓPRIO BDI, OBSERVANDO A ORIENTAÇÃO DO TCU, ARTIGO TÉCNICO BDI, PUBLICADO NA REVISTA DO TCU Nº 088, ABR/JUN 2001, PÁGINA 13.

## APÊNDICE AO ANEXO A

### INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DA FOLHA RESUMO

Para o correto preenchimento da Folha Resumo, além das prescrições destas Normas, deve-se observar o que se segue:

1) a Folha Resumo está dividida em seis partes:

a) dados gerais da obra: obra, projeto, OM, RM, local, data, área equivalente, área útil, área construída;

Nessa parte deve-se ter especial atenção no preenchimento dos itens área útil, área equivalente e área construída, seguindo as definições das Instruções Reguladoras para Elaboração, Apresentação e Aprovação de Projetos de Obras Militares no Exército.

b) apoio à obra: os serviços desta parte estão discriminados no **ANEXO E** destas Normas;

c) edificação: nesse item constam os serviços relacionados diretamente com a edificação;

d) infra-estrutura e instalações especiais: nessa parte constam os serviços relacionados a redes em geral (elétrica, esgoto, hidráulicas etc), pavimentações urbanas e serviços de urbanização, conforme discriminadas nas Instruções Gerais para Planejamento e a Execução das Obras Militares no Exército (IG 50-03);

e) custos e preços: observar nesse item o percentual máximo admissível do BDI, 26,5%. Consultar, também, nestas Normas, o artigo que trata dos itens que compõem o BDI; e

f) informações SINAPI: sigla do relatório, mês/ano, UGI, UGO.

Todo relatório de custos gerado pelo SINAPI possui um código identificador chamado de sigla do relatório, que deverá ser corretamente transcrito para a Folha Resumo do Orçamento Descritivo.

2) definições:

a) SINAPI: consultar artigo destas Normas para os devidos esclarecimentos;

b) UGO: unidade gestora operacional refere-se à área de abrangência de unidades operacionais da Caixa Econômica Federal; e

c) UGI: unidade geográfica de informações refere-se ao código do município (capital) onde o IBGE realiza a coleta de preços dos insumos utilizados no SINAPI.

Observação: informação adicional necessária ou qualquer outro esclarecimento sobre o SINAPI pode ser obtido junto à Seção de Orçamentação e Custos da Diretoria de Obras Militares.

**ANEXO B**  
**ORÇAMENTO DESCRITIVO – PLANILHA ANALÍTICA**

**(MODELO)**

|                    |  |                        |      |
|--------------------|--|------------------------|------|
| OBRA:              |  |                        |      |
| PROJETO Nº:        |  | ÁREA EQUIVALENTE (M2): |      |
| OM:                |  | RM:                    |      |
| LOCAL:             |  | DATA:                  |      |
| INFORMAÇÕES SINAPI |  |                        |      |
| SIGLA RELATÓRIO:   |  | MÊS/ANO                | UGO: |

| NR   | CÓDIGO SINAPI | DISCRIMINAÇÃO                                                                                   | UNID | QUANT | CUSTOS UNITÁRIOS |      |       | CUSTOS PARCIAIS |      |       |
|------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------------------|------|-------|-----------------|------|-------|
|      |               |                                                                                                 |      |       | MAT              | M O  | TOTAL | MAT             | M O  | TOTAL |
| 01   | SETP          | SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS                                                                  |      |       |                  |      |       |                 |      |       |
| .    | .             | .                                                                                               | .    | .     | .                | .    | .     | .               | .    | .     |
|      |               | SOMA                                                                                            |      |       | 0,00             | 0,00 | 0,00  | 0,00            | 0,00 | 0,00  |
| 02   | SEAA          | SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS                                                           |      |       |                  |      |       |                 |      |       |
| .    | .             | .                                                                                               | .    | .     | .                | .    | .     | .               | .    | .     |
|      |               | SOMA                                                                                            |      |       | 0,00             | 0,00 | 0,00  | 0,00            | 0,00 | 0,00  |
| 18   | PARE          | PAREDES / PAINÉIS                                                                               |      |       |                  |      |       |                 |      |       |
| 18.1 | 00023011-004  | ALVENARIA BLOCO DE CONCRETO - POROSO 20X20X20 cm                                                | M2   | 0,00  | 0,00             | 0,00 | 0,00  | 0,00            | 0,00 | 0,00  |
| 18.2 | 00023011-005  | ALVENARIA BLOCO DE CONCRETO 10X20X40 cm, CIM/CAL/AREIA 1:0, 5:11, E=9 cm – VEDACAO.             | M2   | 0,00  | 0,00             | 0,00 | 0,00  | 0,00            | 0,00 | 0,00  |
| 18.3 | 00023011-010  | ALVENARIA BLOCO DE CONCRETO - CANALETA 20X20X20 cm, CIM/CAL/AREIA 1:0, 25:4 – 4,5 MPA E= 14 cm. | M2   | 0,00  | 0,00             | 0,00 | 0,00  | 0,00            | 0,00 | 0,00  |
| .    | .             | .                                                                                               | .    | .     | .                | .    | .     | .               | .    | .     |
|      |               | SOMA                                                                                            |      |       | 0,00             | 0,00 | 0,00  | 0,00            | 0,00 | 0,00  |
| 19   | COBE          | COBERTURA                                                                                       |      |       |                  |      |       |                 |      |       |
| .    | .             | .                                                                                               | .    | .     | .                | .    | .     | .               | .    | .     |
|      |               | SOMA                                                                                            |      |       | 0,00             | 0,00 | 0,00  | 0,00            | 0,00 | 0,00  |
| 27   | URBA          | URBANIZAÇÃO                                                                                     |      |       |                  |      |       |                 |      |       |
| 27.1 | 00023229-001  | ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA                                                             | M2   | 0,00  | 0,00             | 0,00 | 0,00  | 0,00            | 0,00 | 0,00  |
|      |               | SOMA                                                                                            |      |       | 0,00             | 0,00 | 0,00  | 0,00            | 0,00 | 0,00  |



## **APÊNDICE AO ANEXO B**

### **INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DA PLANILHA ANALÍTICA**

Para o correto preenchimento da Planilha Analítica, além das prescrições destas Normas, deve-se observar o que se segue:

1) a Planilha Analítica está dividida em três partes:

a) dados gerais da obra: obra, projeto, OM, local, RM, data, área equivalente.

Nessa parte deve-se ter especial atenção no preenchimento da Área Equivalente, que deverá seguir as definições das Instruções Reguladoras para Elaboração, Apresentação e Aprovação de Projetos de Obras Militares no Exército.

b) informações SINAPI: sigla do relatório, mês/ano, UGI, UGO.

Todo relatório de custos gerado pelo SINAPI possui um código identificador chamado de Sigla do Relatório, que deverá ser corretamente transcrito para a Folha Resumo do Orçamento Descritivo.

- SINAPI: consultar artigo destas Normas para os devidos esclarecimentos.

- UGO: unidade gestora operacional, refere-se a área de abrangência de unidades operacionais da Caixa Econômica Federal.

- UGI: unidade geográfica de informações, refere-se ao código do município (capital) onde o IBGE realiza a coleta de preços dos insumos utilizados no SINAPI.

c) discriminação, quantidade e custos dos serviços.

Utilizar os códigos do SINAPI nos serviços a serem executados. Para serviços ainda não cadastrados no SINAPI, seguir o que prescreve estas Normas.

Observação: toda informação adicional necessária ou qualquer outro esclarecimento sobre o SINAPI pode ser obtido junto à Seção de Orçamentação e Custos da Diretoria de Obras Militares.

## ANEXO C

### FICHA DE COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO DE SERVIÇO

#### (MODELO PREENCHIDO)

| OM: Diretoria de Obras Militares                                      |                                                                   | Local: Brasília/DF |                 | Data: Maio/2003                    |                          |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|------------------------------------|--------------------------|
| Informações SINAPI: Preço e Código do Componente                      |                                                                   |                    |                 |                                    |                          |
| Sigla do Relatório: CSF.SB. 141                                       |                                                                   | Mês/Ano: Maio/2003 |                 | UGI: 4495                          | UGO: 0000                |
| Serviço: Concreto Estrutural 15 Mpa (1: 2: 3), preparo com betoneira. |                                                                   |                    |                 |                                    |                          |
|                                                                       |                                                                   |                    |                 | Unidade de serviço: m <sup>3</sup> |                          |
| Código SINAPI                                                         | Insumos                                                           | Unidade            | Coeficiente (A) | Custo do Insumo (B)                | Custo Unitário (C=A x B) |
| 00000643                                                              | Betoneira 320 l diesel 5,5HP sem carregador mecânico              | H                  | 0,650           | 1,77                               | 1,15                     |
| 00010485                                                              | Vibrador imersão, com motor elétrico 2HP monofásico, com mangote. | H                  | 0,300           | 0,66                               | 0,20                     |
| 00004750                                                              | Pedreiro                                                          | h                  | 4,000           | 5,30                               | 21,20                    |
| 00006111                                                              | Servente                                                          | h                  | 9,000           | 3,43                               | 30,87                    |
| 00001379                                                              | Cimento Portland CP-320                                           | kg                 | 340,000         | 0,37                               | 125,80                   |
| 00000370                                                              | Areia média                                                       | m <sup>3</sup>     | 0,540           | 45,93                              | 24,80                    |
| 00004718                                                              | Pedra britada nº 2 ou 25mm                                        | m <sup>3</sup>     | 0,810           | 38,50                              | 31,19                    |
|                                                                       |                                                                   |                    |                 |                                    |                          |
|                                                                       |                                                                   |                    |                 |                                    |                          |
|                                                                       |                                                                   |                    |                 |                                    |                          |
|                                                                       |                                                                   |                    |                 |                                    |                          |
|                                                                       |                                                                   |                    |                 |                                    |                          |
|                                                                       |                                                                   |                    |                 |                                    |                          |
|                                                                       |                                                                   |                    |                 |                                    |                          |
|                                                                       |                                                                   |                    |                 |                                    |                          |
|                                                                       |                                                                   |                    |                 |                                    |                          |
| Custo Unitário Direto                                                 |                                                                   |                    |                 |                                    | 235,21                   |
| BDI                                                                   |                                                                   |                    | %               | 26,5                               | 62,33                    |
| Custo Unitário Total (R\$)                                            |                                                                   |                    |                 |                                    | 297,54                   |
| Observações:<br>Encargos Sociais embutidos na mão-de-obra: 122,82%    |                                                                   |                    |                 |                                    |                          |

## **APÊNDICE AO ANEXO C**

### **INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DA FICHA DE COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO DE SERVIÇO**

Esta composição é sempre apresentada para uma produção de serviço igual a 1 (uma) unidade.

No cabeçalho deve-se preencher os campos: OM, local e data.

Na parte referente a informações SINAPI, deve-se preencher os campos sigla do relatório, mês/ano do relatório, UGI e UGO. Este relatório contém os códigos e as descrições dos insumos pertencentes ao SINAPI que formarão a Ficha de Composição de Custo Unitário de Serviço.

A seguir, procede-se o preenchimento dos custos de apropriação da equipe, materiais e, quando for o caso, transportes:

1) Código SINAPI - nesta coluna será escrito o código dos insumos intervenientes nos serviços, isto é, mão-de-obra, materiais, equipamentos e transportes contidos no SINAPI.

2) Insumos - nesta coluna são colocados as descrições dos serviços, ou seja, categorias da mão-de-obra, nome dos equipamentos, descrição de materiais, etc.

3) Unidades - nesta coluna são colocadas as unidades com que são definidos os insumos, no caso da mão-de-obra e equipamentos, a unidade de tempo e ainda, as unidades métricas para o caso dos materiais.

4) Coeficiente - nesta coluna é colocada a quantidade com que cada insumo participa na composição analítica, sempre por unidade de serviço.

5) Custo dos insumos - nesta coluna são colocados os salários - hora dos profissionais, com encargos sociais embutidos, os custos horários para os equipamentos e os custos unitários dos materiais e transportes referidos às unidades indicadas na coluna Unidade.

6) Custos unitários - nesta coluna serão calculados o produto dos valores do coeficiente pelo custo do insumo. Representam os custos unitários dos diferentes insumos necessários à execução do serviço.

7) Custo unitário direto - corresponde à soma de todos os custos unitários dos insumos intervenientes na composição.

8) BDI - atentar para o valor máximo admitido pela DOM, 26,5%.

9) Custo unitário total - é igual a soma do custo unitário direto com o valor do BDI.

**ANEXO D****PARECER DE APROVAÇÃO DE ORÇAMENTO**

|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EXÉRCITO BRASILEIRO</b><br><b>D E C - D O M</b><br><br><b><u>A P R O V O</u></b><br><br>_____<br>Gen XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX<br>Diretor de Obras Militares                                                                               | BRASÍLIA-DF, __ de ____ de ____<br>PARECER NR./ANO: ____ / ____<br>PROTOCOLO DOM NR: ____<br>ORIGEM DO PROCESSO: ____                                                                                                        |
| <b>1. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA:</b>                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              |
| OM:<br>NOME DA OBRA:                                                                                                                                                                                                                         | LOCAL:<br>NR DA BENFEITORIA NO PDOM:                                                                                                                                                                                         |
| <b>2. CARACTERIZAÇÃO DA OBRA</b>                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              |
| ( ) Q1 ( ) Q2 ( ) Q3 ( ) Q4<br>( ) R1 ( ) R2 ( ) MQ ( ) MR<br>( ) Termo Aditivo (TA)                                                                                                                                                         | ( ) PROJETO-TIPO<br>( ) PROJETO NÃO PADRONIZADO<br>( ) OUTROS PROJETOS BÁSICOS                                                                                                                                               |
| <b>3. DADOS DO PROCESSO:</b>                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                              |
| PROJETO NR (numeração S2.DOM):                                                                                                                                                                                                               | ÁREA EQUIVALENTE DE CONSTRUÇÃO (m <sup>2</sup> ):                                                                                                                                                                            |
| <b>CONTEÚDO FOLHA RESUMO</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>PLANILHA ANALÍTICA</b>                                                                                                                                                                                                    |
| ( ) PREENCHIMENTO DA FOLHA<br>( ) CÓDIGO DO SINAPI E DISCRIMINAÇÃO<br>( ) CÁLCULO DA ÁREA EQUIVALENTE<br>( ) SOMA DOS CUSTOS UNITÁRIOS<br>( ) PERCENTUAL E COMPOSIÇÕES<br>( ) CÁLCULO CUSTOS/PREÇOS<br>( ) TOTAL DA OBRA<br>( ) BDI - 26,5 % | ( ) PREENCHIMENTO DA PLANILHA<br>( ) CODÍGO DO SINAPI E DISCRIMINAÇÃO<br>( ) UNIDADES E QUANTIDADES<br>( ) CUSTOS UNITÁRIOS<br>( ) CUSTOS PARCIAIS<br>( ) TOTAL DOS CUSTOS PARCIAIS<br>( ) TOTAL DA OBRA<br>( ) BDI - 26,5 % |
| MÊS/ANO DO ORÇAMENTO:<br>CUSTO TOTAL (INICIAL) DA OBRA (sem BDI): R\$<br>CUSTO A SER ACRESCIDO (TA):R\$<br>CUSTO TOTAL (FINAL) DA OBRA (sem BDI): R\$                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>4. CONCLUSÃO:</b>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>APROVAÇÃO DA FOLHA RESUMO:</b>                                                                                                                                                                                                            | sim ( ) não ( )                                                                                                                                                                                                              |
| <b>APROVAÇÃO DA PLANILHA ANALÍTICA:</b>                                                                                                                                                                                                      | sim ( ) não ( )                                                                                                                                                                                                              |
| <b>FOLHA DE OBSERVAÇÕES ANEXA:</b>                                                                                                                                                                                                           | sim ( ) não ( )                                                                                                                                                                                                              |
| <b>TIPO DE APROVAÇÃO:</b>                                                                                                                                                                                                                    | sem restrições ( ) com restrições ( ) não aprovado ( )                                                                                                                                                                       |
| <b>5.DESPACHO DO DIRETOR:</b>                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX - CEL

Chefe da Seção de Orçamentação e Custos

## APÊNDICE AO ANEXO D

### INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DO PARECER DE APROVAÇÃO DO ORÇAMENTO

Para o correto preenchimento do Parecer de Aprovação do Orçamento, além das prescrições dos artigos destas Normas, deve-se observar o que se segue:

O parecer de aprovação está dividido em seis partes:

a. cabeçalho: local e data, número do parecer, número do protocolo e origem do processo.

b. identificação da obra: OM, local, nome da obra, número da benfeitoria no PDOM.

c. caracterização da obra: as necessidades específicas para as atividades de obras são reunidas em grupos e obedecem à seguinte codificação:

**Q1 - obra de construção de aquartelamento;**

**Q2 - obra de construção nova em aquartelamento existente;**

**Q3 - obra de ampliação, reforma, adaptação, restauração, reparação e adequação e/ou serviço de demolição e de remoção de benfeitorias e de instalações, em aquartelamento existente;**

**Q4 - aquisição e instalação de equipamento fixo sob gestão da DOM e do conjunto de elementos necessários ao seu funcionamento;**

**R1 - obra de construção de residência;**

**R2 - obra de ampliação, reforma, adaptação, restauração, reparação e adequação e/ou serviço de demolição e de remoção de benfeitorias e de instalações, em próprio nacional residencial existente;**

**MQ - obra de manutenção de aquartelamento;**

**MR - obra de manutenção de residência.**

d. dados do processo: nesse item deverá conter o número do projeto (numeração S2 DOM) e a área equivalente de construção. Deve-se ter especial atenção nos subitens onde será verificado o preenchimento correto da planilha analítica e da folha resumo. São necessárias as datas do orçamento, o custo total inicial sem BDI, o custo a ser acrescido (Termo Aditivo) e o custo final da obra.

e. conclusão: nesse item será dado o parecer da Seção de Orçamentação e Custos, concluindo pela aprovação ou não da Folha Resumo e da Planilha Analítica. Caso sejam necessários maiores esclarecimentos, uma Folha de Observações será anexada ao Parecer do Orçamento.

f. despacho do Diretor: nessa parte o Diretor de Obras Militares dará seu despacho, aprovando ou reprovando o orçamento analisado em questão.

## ANEXO E

### DISCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

1. Discriminação orçamentária elaborada com base nas classes de serviços utilizadas pelo SINAPI.

| NR | CLASSE      | DISCRIMINAÇÃO                                                        |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------------|
| 01 | SETP        | SERVIÇOS TÉCNICOS-PROFISSIONAIS                                      |
|    | VER FOLHA 4 | Topografia                                                           |
|    |             | Geotecnia                                                            |
|    |             | Estudos e projetos                                                   |
|    |             | Orçamentos                                                           |
|    |             | Perícias e vistorias                                                 |
|    |             | Planejamento e controle                                              |
|    |             | Maquetes e fotos                                                     |
| 02 | SEAA        | SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS                                |
|    | VER FOLHA 5 | Pessoal                                                              |
|    |             | Materiais                                                            |
|    |             | Máquinas e equipamentos                                              |
|    |             | Transportes                                                          |
| 03 | SERC        | SERVIÇOS COMPLEMENTARES                                              |
|    | VER FOLHA 5 | Ensaio e testes                                                      |
|    |             | Limpeza de obras                                                     |
|    |             | Ligações definitivas                                                 |
|    |             | Como construído ( <b>As Built</b> )                                  |
|    |             | Reprografia                                                          |
| 04 | SERP        | SERVIÇOS PRELIMINARES                                                |
|    |             | Acessos / Passadiços                                                 |
|    |             | Demolições / Retiradas                                               |
|    |             | Preparo do terreno                                                   |
|    |             | Trânsito e segurança                                                 |
| 05 | SEDI        | SERVIÇOS DIVERSOS                                                    |
|    |             | Abertura de poço (cisterna ou cacimba)                               |
|    |             | Carga, descarga, transporte de materiais.                            |
|    |             | Limpeza e arremate finais                                            |
|    |             | Poço tubular profundo                                                |
| 06 | SERT        | SERVIÇOS TÉCNICOS (LOCAÇÃO)                                          |
|    |             | Locação de obras                                                     |
| 07 | CANT        | CANTEIRO DE OBRAS                                                    |
|    |             | Placa de obras                                                       |
|    |             | Construção do canteiro                                               |
| 08 | MOVT        | MOVIMENTO DE TERRA                                                   |
|    |             | Aterro com ou sem compactação                                        |
|    |             | Aterro / Reaterro de valas com ou sem compactação                    |
|    |             | Carga, descarga e / ou transporte de materiais.                      |
|    |             | Compactação ou apiloamento                                           |
|    |             | Corte / Escavação em jazida ou campo aberto                          |
|    |             | Escavação de valas                                                   |
|    |             | Regularização e apiloamento de fundo de valas                        |
| 09 | DROP        | DRENAGEM / OBRAS DE CONTENÇÃO / POÇOS DE VISITAS E CAIXAS            |
|    |             | Bueiros                                                              |
|    |             | Calhas de drenagem / Alas de galerias (estrutura de lançamento)      |
|    |             | Drenos                                                               |
|    |             | Meio-fio, linha de água e sarjeta.                                   |
|    |             | Poços de Visita/ Bocas de Lobo / Caixa de Passagem / Caixas Diversas |
| 10 | ESCO        | ESCORAMENTO EM VALAS                                                 |
|    |             | Escoramento de madeira em valas                                      |

| NR | CLASSE | DISCRIMINAÇÃO                                                              |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 11 | ASTU   | ASSENTAMENTO DE TUBOS E PEÇAS                                              |
|    |        | Fornecimento e/ou assentamento de tubo de ferro fundido com junta elástica |
|    |        | Fornecimento e/ou assentamento de tubo cerâmico com junta argamassada      |
|    |        | Fornecimento e/ou assentamento de tubo cerâmico com junta asfáltica        |
|    |        | Fornecimento e/ou assentamento de tubo de concreto com junta elástica      |
|    |        | Fornecimento e/ou assentamento de tubo de concreto com junta argamassada   |
|    |        | Fornecimento e/ou assentamento de tubo de ferro fundido com junta elástica |
| 12 | LIPR   | LIGAÇÕES PREDIAIS ÁGUA / ESGOTO / ENERGIA / TELEFONE                       |
|    |        | Ligações prediais de água                                                  |
|    |        | Ligações prediais de esgoto                                                |
| 13 | FUES   | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS                                                     |
|    |        | Armaduras                                                                  |
|    |        | Cintas e vergas                                                            |
|    |        | Concretos                                                                  |
|    |        | Embasamentos                                                               |
|    |        | Estacas                                                                    |
|    |        | Estruturas diversas                                                        |
|    |        | Fôrmas / Cimbramentos / Escoramentos                                       |
|    |        | Laje pré-fabricada                                                         |
|    |        | Lastros / Fundações diversas                                               |
| 14 | INPR   | INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO (MONTAGENS EM GERAL – RESERVATÓRIOS)               |
|    |        | Montagens em geral                                                         |
| 15 | INHI   | INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS                                               |
|    |        | Aparelhos sanitários, louças, metais e outros.                             |
|    |        | Caixas de água, de inspeção e de gordura.                                  |
|    |        | Colunas / barrilete e ramais                                               |
|    |        | Fornecimento e assentamento de tubos para instalação domiciliar            |
|    |        | Fossas / sumidouros                                                        |
|    |        | Ralos / caixa sifonada                                                     |
|    |        | Registros / válvulas                                                       |
|    |        | Serviços diversos                                                          |
| 16 | INEL   | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/ ELETRIFICAÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA                  |
|    |        | Caixas                                                                     |
|    |        | Eletrodutos / Calhas para Leito de Cabos                                   |
|    |        | Fios / Cabos                                                               |
|    |        | Luminária externa                                                          |
|    |        | Pontos de Luz / Tomada / Antena TV / Campainhas / Interruptores            |
|    |        | Poste de concreto                                                          |
|    |        | Poste metálico                                                             |
|    |        | Quadros / Disjuntores                                                      |
|    |        | Serviços diversos                                                          |
| 17 | INES   | INSTALAÇÕES ESPECIAIS                                                      |
|    |        | Bombas para instalação predial                                             |
|    |        | Gás                                                                        |
|    |        | Incêndio                                                                   |
|    |        | Pára-raios                                                                 |
|    |        | Telefone                                                                   |
| 18 | PARE   | PAREDES / PAINÉIS                                                          |
|    |        | Alvenaria de tijolos cerâmicos                                             |
|    |        | Alvenaria de blocos de concreto                                            |
|    |        | Alvenaria de blocos de vidro                                               |

| NR | CLASSE | DISCRIMINAÇÃO                                              |
|----|--------|------------------------------------------------------------|
| 19 | COBE   | COBERTURA                                                  |
|    |        | Calha de concreto                                          |
|    |        | Calha metálica                                             |
|    |        | Estrutura metálica                                         |
|    |        | Madeiramento / Telhamento com telhas cerâmicas             |
|    |        | Madeiramento / Telhamento com telhas fibrocimento          |
|    |        | Rufo metálico                                              |
|    |        | Telhamento com telha de fibrocimento                       |
|    |        | Telhamento com telha de alumínio                           |
|    |        | Telhamento com telha de fibra de vidro                     |
| 20 | IMPE   | IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÕES DIVERSAS                     |
|    |        | Impermeabilização com argamassa                            |
|    |        | Impermeabilização com manta                                |
|    |        | Impermeabilização com papelão alcatroado                   |
|    |        | Impermeabilização com mastigue                             |
|    |        | Proteção de superfície com argamassa                       |
| 21 | ESQV   | ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS                            |
|    |        | Escadas / Corrimãos                                        |
|    |        | Ferragens para portas                                      |
|    |        | Grade de ferro                                             |
|    |        | Guarda-corpo de ferro                                      |
|    |        | Janela de alumínio                                         |
|    |        | Janela de ferro                                            |
|    |        | Porta de madeira                                           |
|    |        | Porta e/ou tampa de ferro                                  |
|    |        | Armário embutido em madeira                                |
|    |        | Vidros / Espelhos                                          |
| 22 | REVE   | REVESTIMENTOS E TRATAMENTO SUPERFICIAIS                    |
|    |        | Azulejo                                                    |
|    |        | Chapisco                                                   |
|    |        | Emboço                                                     |
|    |        | Forro de gesso                                             |
|    |        | Forro de madeira                                           |
|    |        | Forro metálico / PVC                                       |
|    |        | Peitoril de mármore / Granito                              |
|    |        | Peitoril de concreto                                       |
|    |        | Reboco                                                     |
| 23 | PISO   | PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS                                 |
|    |        | Lastros (areia, brita, cascalho, etc.)                     |
|    |        | Piso cerâmico                                              |
|    |        | Piso cimentado                                             |
|    |        | Piso de concreto                                           |
|    |        | Piso de alta resistência                                   |
|    |        | Piso de pedra                                              |
|    |        | Regularização de contra-pisos e outras superfícies         |
|    |        | Rodapé cerâmico                                            |
|    |        | Rodapé de mármore, granito, marmorite, granilite e outros. |
|    |        | Soleira cerâmica                                           |
|    |        | Soleira de granilite, marmorite e outros.                  |
| 24 | PINT   | PINTURAS                                                   |
|    |        | Pintura de parede                                          |
|    |        | Pintura em madeira                                         |
|    |        | Pintura para metal                                         |
|    |        | Pintura para pisos                                         |
|    |        | Verniz                                                     |



| NR | CLASSE | DISCRIMINAÇÃO                                                             |
|----|--------|---------------------------------------------------------------------------|
| 25 | FOMA   | <b>FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS (PAVIMENTAÇÃO)</b>            |
|    |        | Fornecimento de material britado com ou sem carga, descarga e transporte. |
| 26 | PAVI   | <b>PAVIMENTAÇÃO</b>                                                       |
|    |        | Execução de sub-base e/ou base                                            |
|    |        | Execução de pavimentação                                                  |
|    |        | Fabricação de CBUQ / Pré-Misturados                                       |
|    |        | Regularização / Reforço de sub-Leito                                      |
| 27 | URBA   | <b>URBANIZAÇÃO</b>                                                        |
|    |        | Alambrado                                                                 |
|    |        | Muro em alvenaria                                                         |
|    |        | Cercamento                                                                |
|    |        | Plantio de grama                                                          |

2. Classes de serviços da Portaria nº 2296, de 23 Jul de 1997, do Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado (MARE), publicada no Diário Oficial da União, nº 145, de 31 de Jul de 1997.

| SERVIÇOS TÉCNICOS - PROFISSIONAIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TOPOGRAFIA</b><br>Levantamento planialtimétrico<br>Transporte de cotas além de 1 km (km)<br>Transporte de coordenadas além de 1 km (km)<br><br><b>GEOTECNIA</b><br>Sondagens<br>Poços de inspeção (m³)<br>Sondagens a trado (m)<br>Sondagens a percussão (m)<br>Sondagem rotativa (m)<br>Sondagem mista (m)<br>Sondagens sísmicas por refração (m)<br>Sondagens elétricas (m)<br><br>Ensaio de Campo<br>Penetração para sondagens mistas (un)<br>Lavagem por tempo (un)<br><br>Infiltração (un)<br>Perda d'água (un)<br>Perda de carga (un)<br><br>Ensaio de Laboratório<br>Umidade natural (un)<br>Densidade natural (un)<br>Análise granulométrica (un)<br>Densidade real dos grãos (un)<br>Limites de liquidez e plasticidades (un)<br>Permeabilidades (un)<br>Adensamento (un)<br>Compressão simples (un)<br>Cisalhamento direto (un)<br>Compressão triaxial (un)<br>Compactação (un)<br>Índice de suporte Califórnia (ISC ou CBR) – (un)<br>Equivalente de areia (un)<br>Massa específica aparente do solo <b>in situ</b> com emprego de frasco de areia (un)<br>Umidade pelo método expedito <b>Speedy</b> (un)<br>Abrasão Los Angeles (un)<br>Durabilidade do agregado <b>Soundness Test</b> (un)<br>Adesividade de agregado graúdo a ligante betuminoso (un) | <b>ESTUDOS E PROJETOS (ANEXO N)</b><br>Estudos de Viabilidade<br>Planos Diretores<br><br>Estudos Preliminares ( <b>ANEXO N</b> )<br>de serviços preliminares<br>de fundações e estruturas<br>de contenção de maciços de terra<br>de arquitetura e elementos de urbanismo<br>de instalações hidráulicas e sanitárias<br>de instalações elétricas e eletrônicas<br>de instalações mecânicas e de utilidades<br>de instalações de prevenção e combate a incêndio<br><br>Projeto Básico ( <b>ANEXO N</b> )<br>de serviços preliminares<br>de fundações e estruturas<br>de contenção de maciços de terra<br>de arquitetura e elementos de urbanismo<br>de instalações hidráulicas e sanitárias<br>de instalações elétricas e eletrônicas<br>de instalações mecânicas e de utilidades<br>de instalações de prevenção e combate a incêndio<br><br>Projeto Executivo ( <b>ANEXO N</b> )<br>de serviços preliminares<br>de fundações e estruturas<br>de contenção de maciços de terra<br>de arquitetura e elementos de urbanismo<br>de instalações hidráulicas e sanitárias<br>de instalações elétricas e eletrônicas<br>de instalações mecânicas e de utilidades<br>de instalações de prevenção e combate a incêndio<br><br><b>ORÇAMENTOS (un)</b><br><br><b>PERÍCIAS E VISTORIAS (un)</b><br><br><b>PLANEJAMENTO E CONTROLE (mês)</b><br><br><b>MAQUETES E FOTOS (un)</b> |

| SERVIÇOS TECNICOS - PROFISSIONAIS                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------|--|
| Dosagem de misturas betuminosas pelo método <b>Marshall</b> (u n)      |  |
| Densidade de misturas betuminosas (u n)                                |  |
| Porcentagem de betume em misturas betuminosas (un)                     |  |
| Dosagem de misturas estabilizadas granulometricamente (un)             |  |
| Dosagem de solo-cimento pelo processo de resistência à compressão (un) |  |
| Ensaio especiais (un)                                                  |  |

3. Classes de serviços da Portaria nº 2296, de 23 de julho de 1997, do Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado (MARE), publicada no Diário Oficial da União, nº 145, de 31 de julho de 1997.

| SERVIÇOS COMPLEMENTARES (unidade)                | SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS (unidade) |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| ENSAIOS E TESTES                                 | PESSOAL                                         |
| Ensaios                                          | Mão-de-obra                                     |
| Ensaios de solos (un)                            | Ajudante (mês)                                  |
| Ensaios de agregados (un)                        | Almoxarife (mês)                                |
| Ensaios de concreto (un)                         | Apontador (mês)                                 |
| Ensaios de misturas asfálticas (un)              | Artesão (mês)                                   |
| Ensaios de cimento (un)                          | Carpinteiro (mês)                               |
| Ensaios de materiais metálicos (un)              | Contramestre (mês)                              |
| Ensaios de tubos cerâmicos vidrados (un)         | Eletricista (mês)                               |
| Ensaios de tubos e calhas de concreto (un)       | Encanador (mês)                                 |
| Ensaios de tijolos e blocos (un)                 | Encarregado (mês)                               |
| Ensaios de cal (un)                              | Ferreiro (mês)                                  |
| Ensaios de água (un)                             | Mestre (mês)                                    |
| Ensaios de pavimentação (un)                     | Motorista (mês)                                 |
|                                                  | Operador de máquina (mês)                       |
| Testes                                           | Pedreiro (mês)                                  |
| Testes de máquinas e equipamentos (un)           | Pintor (mês)                                    |
| Provas de carga em fundações (un)                | Servente (mês)                                  |
|                                                  | Administração (mês)                             |
| LIMPEZA DE OBRAS (m²)                            | Engenheiro e Arquiteto (mês)                    |
|                                                  | Auxiliar técnico (mês)                          |
| LIGAÇÕES DEFINITIVAS (consultar concessionárias) | Médico (mês)                                    |
| Água (nº pontos)                                 | Enfermeiro (mês)                                |
| Energia elétrica (nº pontos)                     | Vigia (mês)                                     |
| Gás (nº pontos)                                  | Capataz (mês)                                   |
| Telefone (nº pontos)                             |                                                 |
| Esgoto (nº pontos)                               | MATERIAIS                                       |
| Outras                                           | Materiais de consumo                            |
|                                                  | de escritório (un)                              |
| COMO CONSTRUÍDO (AS BUILT) (m²)                  | de pronto-socorro (un)                          |
|                                                  | de limpeza/higiene (un)                         |
| REPROGRAFIA (m²)                                 | Ferramentas (un)                                |
|                                                  |                                                 |
|                                                  | MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS                         |
|                                                  | de terraplenagem (h)                            |
|                                                  | de Transporte (h)                               |
|                                                  | de Construção Civil (h)                         |
|                                                  | de Pavimentação (h)                             |
|                                                  | de Topografia (h)                               |
|                                                  | de Segurança (h)                                |
|                                                  | outros (h)                                      |
|                                                  |                                                 |
|                                                  | TRANSPORTES                                     |
|                                                  | Transporte de pessoal (mês)                     |
|                                                  | Transporte interno (mês)                        |
|                                                  | Transporte externo (mês)                        |
|                                                  | Fretes especiais (mês)                          |

## ANEXO F

### TABELA DE QUANTIFICAÇÃO DE SERVIÇOS

| SERVIÇOS                                                                                                                              | Unid     | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                     | RECOMENDAÇÃO                                                                                                          | OBS                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| SEPT - SERVIÇOS TÉCNICOS-PROFISSIONAIS                                                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |                                                         |
| TOPOGRAFIA                                                                                                                            | km       | Levantar a poligonal, em km. Calcular áreas. Prever desmatamentos. Prever dias de trabalho. Quantificar números de topógrafos e de ajudantes.                                                                                                                  | Solicitar orçamento à firma especializada.                                                                            |                                                         |
| GEOTECNIA                                                                                                                             | nº furos | Estimar nº de furos, comprimento mínimo de 10 m.<br>Áreas até 200 m² - 2 furos; entre 200 a 400 m²- 3 furos; entre 400 e 1200 m²-1 furo, para cada 200 m²; entre 1200 e 2400 m²- 1 furo, para cada 400 m² que exceder de 1200m²; e acima de 2400 m² - estudar. | Solicitar orçamento à firma especializada.                                                                            |                                                         |
| ENSAIO DE CAMPO                                                                                                                       | un       | Verificar o terreno e a natureza dos ensaios.                                                                                                                                                                                                                  | Solicitar orçamento à firma especializada.                                                                            |                                                         |
| ESTUDOS E PROJETOS (arquitetura, estrutura, instalações elétricas, telefônicas, hidrossanitárias, intercomunicação, pára-raios, etc). | un       | Verificar a tabela de honorários para estudos e projetos do CREA local.                                                                                                                                                                                        | Utilizar, como referência, as tabelas de honorários contidas nestas Normas.                                           | Utilizar o CUB da região para o cálculo dos honorários. |
| MAQUETES E FOTOS (cópias fotográficas e xerográficas)                                                                                 | un       | Levantar quantidades de fotos 8 x 24. Avaliar o nº de cópias dos documentos necessários.                                                                                                                                                                       | O preço compreende as despesas de materiais, ferramentas e mão-de-obra para a execução de maquetes e fotos das obras. |                                                         |
| ORÇAMENTO                                                                                                                             | un       | O custo compreende as despesas de materiais e mão-de-obra para a execução dos orçamentos, ou seja, memoriais, planilhas de composição de preços, planilhas de orçamentos e demais documentos pertinentes.                                                      |                                                                                                                       |                                                         |
| PERÍCIAS E VISTORIAS                                                                                                                  | un       |                                                                                                                                                                                                                                                                | Analisar se há ou não parcelas cuja liberação está sujeita a vistorias.                                               |                                                         |

| SERVIÇOS                                     | Unid  | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                                                                                                                                          | RECOMENDAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | OBS                                                 |
|----------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| SEAA - SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS |       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| PESSOAL                                      | mês   | Engenheiro, mestre, chefe de escritório, almoxarife, apontador, vigia, auxiliar de controle, operadores, etc.                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Mão-de-obra não prevista nas composições de custos. |
| MATERIAL                                     | mês   | Prever verbas conforme experiências anteriores.                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| EQUIPAMENTOS                                 | h     | Betoneira (350 litros) produz em 0,8 h - 0,30 m³ concreto (160 h mensais).<br>Vibrador produz em 0,45h - 1m³ de concreto vibrado<br>Serra elétrica produz em 0,16h - 1m² de forma de laje; em 0,35h – 1m² de forma vigas e pilares. | Quantificar os equipamentos para a obra. Calcular o nº de horas por mês. Estipular o nº de meses de emprego (grua, guincho, betoneira, serra, bomba, vibrador, etc.). Os custos dos equipamentos afetam o custo do m³ de concreto na obra. No pagamento das despesas de equipamentos, verificar:<br>- se a firma construtora forneceu os equipamentos, nesse caso, pagar taxa de uso ou depreciação; e<br>- se o empreiteiro de concreto armado forneceu os equipamentos, nesse caso, os preços unitários já contemplam as despesas com os equipamentos.<br>Despesas com equipamentos são apropriadas pela obra |                                                     |
| SERC - SERVIÇOS COMPLEMENTARES               |       |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| ENSAIOS<br>TESTES                            | E un  | Realizar testes de funcionamento de aparelhos sanitários, contados em unidades, instalações elétricas, hidráulicas e mecânicas, contadas por pontos de utilização.                                                                  | Solicitar orçamento à firma especializada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Realizar os testes no recebimento da obra.          |
| LIMPEZA<br>GERAL<br>OBRAS                    | DE m² | Separar áreas por tipos de pisos, revestimentos especiais, vidros e cobogós. Separar por peças os aparelhos sanitários e acessórios.                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |

| SERVIÇOS                     | Unid | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | RECOMENDAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | OBS                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LIGAÇÕES DEFINITIVAS         | pt   | As ligações de água, luz, força, telefone, gás e esgotos são determinados, isoladamente, em função da área construída, assim como as taxas referentes ao “Habite-se”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Verificar os custos das ligações nas concessionárias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                 |
| SERP - SERVIÇOS PRELIMINARES |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |
| DESMATAMENTO                 | m²   | Quantificar a partir da área do terreno para a construção.<br>Computar a limpeza de uma faixa de 3,00 metros em torno do perímetro edificado, quando não houver precisão no desmatamento.<br>Em obras urbanas correntes se limpa a área do lote.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Quando o terreno é maior que a construção e não houver indicação em contrário, computar apenas as áreas destinadas às construções e às instalações provisórias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Derrubada, destocamento, remoção e corte de árvores e raízes.                                                                                                                                                                   |
| DEMOLIÇÕES                   | m³   | Determinar o volume para retirada de entulho. Acrescentar ao volume encontrado, 1,30 de empolamento.<br>Parede de tijolo, bloco de concreto (m³) = área da parede x espessura; revestimentos de parede (m³) = área de parede x 0,025; revestimentos de piso (m³) = área do piso x 0,03; contrapisos (m³) = área do piso x 0,07; peça de concreto (m³) = volume da peça, m³; esquadrias madeira, ferro, alumínio (m³) = área vão x 3,5; louças e metais (m³) = unidade x 0,20; forro em geral (m³) = área de projeção horizontal x espessura; pinturas (m³) = área pintada x 0,003; rodapé (m³) = altura x espessura. x comprimento; mármore (m³) = área projeção horizontal x espessura; e vidro (m³) = área do vão x espessura.<br>A quantificação de demolições de telhados e suas estruturas são feitas pela área da projeção horizontal, inclusive beirais.<br>Alvenarias, estruturas de concreto e fundações são quantificadas pelo seu volume real. Demais itens, considerar as áreas efetivas com o desconto dos vãos. | Quantificar as demolições a partir do projeto ou de plantas de levantamento.<br>O volume de entulhos, nas demolições sem aproveitamento, deve ser calculado considerando o volume efetivo dos elementos demolidos e um empolamento de 30 a 50%.<br>O volume de entulho, nas demolições com reaproveitamento, pode ser calculado no empolamento do entulho das demolições sem reaproveitamento.<br>A retirada de entulho pela firma demolidora não implica na limpeza, raspagem e/ ou regularização do terreno, que eventualmente, devem ser consideradas nos próprios itens. | Há firmas que executam demolições em troca do entulho. As firmas, não fazem demolição de elementos enterrados, como canalizações, reservatórios, fossas, e fundações. Demolição ou remoção deve ser quantificada separadamente. |
| RETIRADAS DE ENTULHO         | m³   | Considerar o empolamento para a retirada de material. Na falta de um referencial, adotar 1,30 ao volume.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Retirar entulho com o pessoal da obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Usar o entulho para aterro.                                                                                                                                                                                                     |

| SERVIÇOS                           | Unid | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                                                                                                          | RECOMENDAÇÃO                                                                                               | OBS                                                            |
|------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| LIMPEZA DO TERRENO                 | m²   | Quando não houver limite estabelecido, limpar o terreno de 1,5 vezes a área projetada horizontalmente a construir.                                                                                  | Prever equipamentos para a limpeza do terreno. Serviços de limpeza: capina, roçada, destocamento e queima. |                                                                |
| SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS           |      |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                            |                                                                |
| ESGOTAMENTO                        | h    | Considerar o custo da instalação, da operação do equipamento e das respectivas tubulações.                                                                                                          |                                                                                                            |                                                                |
| REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO    | h    | Depende da área, da profundidade a rebaixar e do tempo de execução do serviço. Tempo = 0,06 x V / capacidade. Bomba V = volume de água                                                              |                                                                                                            |                                                                |
| RESERVATÓRIO ENTERRADO             | m³   | Para cada 1000 litros estimar: 0,25 m³ de concreto; 3,00 m² de fôrma e 13 kg de aço.                                                                                                                | Quantificar através do projeto estrutural.                                                                 |                                                                |
| SERT - SERVIÇOS TÉCNICOS (LOCAÇÃO) |      |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                            |                                                                |
| LOCAÇÃO DE OBRA                    | m²   | Quantificar a locação a partir da área de construção real.                                                                                                                                          | Elaborar croquis específicos para as instalações provisórias.                                              | Considerar a área do pavimento térreo e o processo de locação. |
| CANT - CANTEIRO DE OBRAS           |      |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                            |                                                                |
| PLACA DE OBRA                      | m²   | Considerar um mínimo de 2,5 m²                                                                                                                                                                      |                                                                                                            |                                                                |
| CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO             | m²   | O canteiro de obra contempla o perímetro necessário às atividades da obra. A quantificação se faz pela projeção ou pela área efetiva do fechamento, de acordo com a composição de preço a utilizar. | Devem ser elaborados croquis específicos para a quantificação das instalações provisórias.                 |                                                                |
| BARRACÃO DE DEPÓSITO               | m²   | Os tipos de barracões são quantificados pela área projetada no solo.                                                                                                                                |                                                                                                            |                                                                |
| TAPUME                             | m²   | Calcula-se a área do tapume, multiplicando o perímetro a fechar pela altura exigida pelas posturas locais. Por norma, considerar 3 m para a altura.                                                 | Locar o tapume, de modo a não interromper o tráfego de pedestre.                                           | Verificar o art. 246 do código de trânsito.                    |

| SERVIÇOS                  | Unid           | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | RECOMENDAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                    | OBS                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ANDAIME                   | m <sup>2</sup> | Definir o tipo de andaime em função do método executivo da obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Considerar, no custo final dos andaimes, a montagem a desmontagem e o transporte dos mesmos.                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |
| MOVT – MOVIMENTO DE TERRA |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                |
| MOVIMENTO DE TERRA        | m <sup>3</sup> | A quantificação depende da execução manual ou mecanizada e aos componentes corte e aterro.<br>O volume escavado é medido no corte. O volume aterrado é o do aterro pronto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | O volume de terra reservado ou a ser adquirido para aterramentos deve ser 10% maior que o aterro a ser executado. No caso de construções acima do solo, as escavações são realizadas pelo equipamento de terraplenagem, tais como reservatórios, piscinas, etc. |                                                                                                                                                                                                                |
| ESCAVAÇÃO                 | m <sup>3</sup> | A escavação mecanizada deve manter um afastamento das construções vizinhas. A complementação será executada manualmente.<br>Nas escavações sem escoramentos, em materiais não coesivos, devem-se computar os desmoronamentos.<br>As escavações devem ter dimensões maiores que as dos elementos para dar espaço à sua execução.<br>Escavações gerais: para sapatas e blocos considerar: 0,08 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> ; pra baldrame considerar área superficial x profundidade ( m <sup>3</sup> ); acrescer 50 cm na dimensão horizontal das cavas até 50 cm de profundidade; e acrescer 100 cm na dimensão horizontal das cavas, com profundidade superior a 50 cm. | Consultar o Relatório de Sondagem para certificar-se do tipo de solo.<br>Calcular o volume a escavar, conforme o projeto de fundação e arquitetura.<br>As cavas para galerias terão, ao fundo, a largura do diâmetro da tubulação acrescido de 60 cm.           | As valas para alicerces corridos em pedra de mão são escavadas nas dimensões com que serão executadas.<br>As escavações para bases, fustes e blocos de coroamento de tubulões são quantificadas separadamente. |

| SERVIÇOS                   | Unid | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | RECOMENDAÇÃO                                                                                                                                       | OBS                                                                                                    |
|----------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ATERRO REATERRO E          | m³   | O volume aterrado é medido no aterro pronto.<br>O volume de tubulações de pequeno diâmetro pode ser desprezado na quantificação de reaterros de valas para canalizações, bem como o de saliências discretas existentes nos elementos enterrados.<br>O volume de terra reservado ou a ser adquirido para aterramentos deve ser 10% maior que o aterro a ser executado. | Consultar as Especificações e o Caderno de Encargos para certificar-se de que o material escavado na obra pode ser utilizado para os aterramentos. | O aterro manual pode ser interno, externo, em valas e em cavas de fundações, subsolos e reservatórios. |
| TRANSPORTE DE MATERIAL     | m³   | Calcular as necessidades de material a ser transportado para a obra ou para fora da mesma.                                                                                                                                                                                                                                                                            | Na falta de um referencial, adotar ao volume encontrado, 1,30 de empolamento.                                                                      |                                                                                                        |
| ESCORAMENTO EM VALAS       | m²   | Avaliar em função da área a escorar e do tipo de estrutura a ser empregada.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                        |
| FUES – FUNDAÇÕES           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    |                                                                                                        |
| FUNDAÇÕES DIRETAS EM GERAL | m³   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | Tipos de fundações diretas: sapatas e baldrames                                                        |
| BALDRAME                   | m³   | Avaliar a seção e o comprimento, obtendo o volume de concreto ou alvenaria de pedra.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Para o calculo do baldrames: perímetro das paredes (internas e externas) multiplicado pelo dobro da espessura, vezes a altura.                     |                                                                                                        |



| SERVIÇOS        | Unid | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RECOMENDAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | OBS                                                                                                                            |
|-----------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BLOCO OU SAPATA | m³   | <p>Quantificar conforme projeto de fundações.</p> <p>Calculo estimativo:</p> <p>Prédio de 4 pavimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- concreto = 0,20 m³/m² da área pavimento térreo</li> <li>- fôrmas = 10 m²/m³ de concreto</li> <li>- armação = 120 Kg/m³ de concreto (Aço CA 50)</li> </ul> <p>Prédio de 10 pavimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- concreto = 0,25 m³/m² da área pavimento térreo</li> <li>- fôrmas = 10 m²/m³ de concreto</li> <li>- armação = 120 Kg/m³ de concreto (Aço CA 50)</li> </ul> | <p>Fôrmas em blocos de fundação e sapatas são executadas lateralmente e quando o terreno não tem coesão. Quando em terrenos coesos, não se executam essas fôrmas. Acrescentar 10,0 cm em cada dimensão da escavação a fim de assegurar um recobrimento mínimo de 5,0 cm de concreto em contato com o solo. O concreto excedente é computado como de regularização.</p> <p>Sapatas:</p> <p>VN = 1,15 x área pavimento térreo</p> <p>VN = volume terreno natural argila</p> <p>VN = 1,35 x área pavimento térreo</p> <p>VN = volume terreno natural areia.</p> | <p>O concreto ciclópico é constituído por concreto simples com adição de pedra de mão, na proporção de 20 a 30% em volume.</p> |
| RADIER          | m³   | <p>Crítérios para o levantamento de quantitativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- compactação = área de locação da obra</li> <li>- impermeabilização com lona plástica = área de locação da obra</li> <li>- sub-base com brita = área de locação x 0,10 cm</li> <li>- concreto = área de locação x 0,10 cm</li> <li>- fôrma = perímetro parede externa x 0,25 cm</li> <li>- tela de aço = área de locação da obra x 2</li> </ul>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Muito usado para edificações de 1 a 3 pavimentos.</p>                                                                       |
| ESTACAS         | m³   | <p>Para fins estimativos, adota-se 35 cm de diâmetro, 10 m de profundidade média. As estacas são cravadas aos pares. Sobre cada par de estacas é construído o bloco de coroamento em concreto armado. As estacas e emendas devem ser quantificadas em separado para cada capacidade de carga. As fôrmas para estacas pré-moldadas devem ser quantificadas para o total das superfícies, como se fosse uma fôrma para cada estaca.</p>                                                                                                             | <p>Considera-se que as estacas serão dispostas nos cantos da edificação, distanciando-se um par do outro cerca de 6 metros.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>As estacas são cravadas após o movimento de terra em corte e antes da execução dos aterros.</p>                             |

| SERVIÇOS               | Unid | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                    | RECOMENDAÇÃO                                                                                                                                                                                                          | OBS                                                                       |
|------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| TUBULÕES               | m³/m | Separar volume de concreto para bases, fustes e topos de tubulões, de qualquer tipo.<br>Usam-se fôrmas para tubulões quando a cota de arrasamento está acima do nível do solo.                                                                                                                                | Consultar o relatório de sondagem para verificação do nível do lençol freático, na época da execução dos tubulões ou outra escavação profunda.                                                                        | Tipos de tubulões: a céu aberto e a ar comprimido                         |
| FUES – ESTRUTURAS      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                           |
| ESTRUTURAS DE CONCRETO |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                           |
| ARMADURAS              | Kg   | Até 12 pavimentos, usar 15 kg de CA-50 grosso (½” a 1”), 52 kg de CA-50 fino (1/8” a 3/8”) e 20 kg de CA-60 médio, a cada m³ de concreto.                                                                                                                                                                     | Calcular as quantidades através do projeto estrutural.                                                                                                                                                                |                                                                           |
| FORMAS DESMOLDAGENS    | E m² | Até 12 pavimentos, para cada m³ de concreto, usar 12 m² de fôrmas, sendo 8,00 m² em chapa compensada e 4,00 m² em tábuas 2,5 x 30 cm.                                                                                                                                                                         | Não há fôrmas em lajes pré-moldadas, somente escoramento simplificado.                                                                                                                                                |                                                                           |
| CONCRETOS              | m³   | Até 2 pavimentos, usar 0,12 m³ de concreto por m² de área do pavimento térreo, sendo 0,08m³ para laje e forro, e 0,04 m³ para cintas e pilares. De 3 a 12 pavimentos, usar 0,18 m³ de concreto por m² de área do pavimento térreo, sendo 0,10m³ para laje e forro, 0,05 m³ para vigas e 0,03 m³ para pilares. | Especificações comuns:<br>- concreto FCK 18 MPA.<br>- armadura CA-50 (100 kg/m³ de concreto)<br>- fôrmas de chapas de madeira compensada (12 m²/m³ de concreto)<br>- andaimes<br>- lançamento e aplicação do concreto | Incluir o custo do lançamento e aplicação do concreto estrutural na obra. |
| PILARES                | m³   | Volume de concreto = multiplicar as dimensões do pilar (área seção transversal x altura) pelo número de pilares.<br>Como estimativa, 0,04 m³ de concreto por m² de área construída; 200 kg de aço por m³ de concreto; e 13 m² de formas por m³ de concreto.                                                   | As dimensões mínimas permitidas para um pilar são de 20 x 20 cm. A altura do pilar será de 2,80 m, para efeito de estimativa.                                                                                         | Considerar que haverá tantos pilares quanto forem o número de sapatas.    |
| CINTAS DE AMARRAÇÃO    | m³   | Dimensões mínimas de 20 x 15 cm. Para cálculo de volume multiplicar a dimensão da cinta pelo perímetro da mesma.                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                           |

| SERVIÇOS                            | Unid           | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECOMENDAÇÃO                                                                                 | OBS |
|-------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| LAJE DE FORRO                       | m <sup>2</sup> | Considerar a área em que a mesma será empregada.                                                                                                                                                                                                                                                   | Considerar que sua espessura mínima é de 5 cm.                                               |     |
| LAJES PRÉ-MOLDADAS                  | m <sup>2</sup> | Considerar 0,04 m <sup>3</sup> de concreto por m <sup>2</sup> de área construída.                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                              |     |
| LAJES MACIÇAS                       | m <sup>2</sup> | Como estimativa:<br>- 0,09 m <sup>3</sup> de concreto por m <sup>2</sup> de área construída.<br>- 60 kg de aço por m <sup>3</sup> de concreto.<br>- 12 m <sup>2</sup> de formas por m <sup>3</sup> de concreto.                                                                                    |                                                                                              |     |
| LAJES NERVURADAS                    | m <sup>2</sup> | Como estimativa:<br>- 0,09 m <sup>3</sup> de concreto por m <sup>2</sup> de área construída.<br>- 50 kg de aço por m <sup>3</sup> de concreto<br>- 0,16 m <sup>3</sup> de material de enchimento por m <sup>2</sup> de laje.                                                                       |                                                                                              |     |
| LAJES LISAS PROTENDIDAS             | m <sup>2</sup> | Como estimativa:<br>- 0,18 m <sup>3</sup> de concreto por m <sup>2</sup> de área construída.<br>- 4 kg de aço CA 50 por m <sup>2</sup> de área construída.<br>- 8 kg de aço CP190 por m <sup>2</sup> de área construída.<br>- 1,10 m <sup>2</sup> de fôrmas por m <sup>2</sup> de área construída. | Para pisos de garagem, sobrecarga de 300 kg / m <sup>2</sup> , sem vigas.                    |     |
| VIGAS                               | m <sup>2</sup> | Como estimativa:<br>- 0,04 m <sup>3</sup> de concreto por m <sup>2</sup> de área construída<br>- 120 kg de aço por m <sup>3</sup> de concreto<br>- 13 m <sup>2</sup> de fôrmas por m <sup>3</sup> de concreto                                                                                      | Estes indicadores são influenciados pelas dimensões dos painéis das lajes do pavimento tipo. |     |
| VERGAS                              | m <sup>3</sup> | Dimensões 10 x 10 x 5 cm. Comprimento acrescido de 20% ou 10 cm, de cada lado do vão das esquadrias.                                                                                                                                                                                               | Considerar sua espessura mínima de 5 cm.                                                     |     |
| CONCRETO MAGRO PARA BASE DE SAPATAS | m <sup>3</sup> | Considerar o volume igual a 0,5% da área do pavimento térreo ou subsolo.                                                                                                                                                                                                                           | Calcular conforme o projeto de fundação.                                                     |     |

| SERVIÇOS                           | Unid | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                                                                                                | RECOMENDAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | OBS                                                                                      |
|------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ESTRUTURAS METÁLICAS               | m²   | Solicitar o orçamento à firma especializada. O orçamento é feito através do peso, em kg, Definido no projeto estrutural, incluindo a montagem e tratamento da superfície contra corrosão. | Como estimativa, pode-se utilizar 15 a 18 kg/m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipos de estruturas: em arco, <b>shed</b> e em duas águas, com ou sem <b>lanternim</b> . |
| INHI – INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS |      |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |
| INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS      | pt   | Quantificar pontos de esgotamentos gerais, em função do projeto.                                                                                                                          | Quantificar prumadas verticais de esgotamento, caixas de areia e poços de visita, em seus dimensionamentos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |
| INSTALAÇÃO SANITÁRIA               | pt   | Quantificar pontos de utilização alimentados por água e ralos de piso. Não considerar como ponto, ducha manual e chuveiro.                                                                | Ponto de esgoto primário: vaso sanitário, mictório e bidê.<br>Ponto de esgoto secundário: lavatório e cuba, pia, tanque, ralo seco ou sifonada.                                                                                                                                                                                                                                                                | Consultar orçamento de instalações por pontos.                                           |
| APARELHOS SANITÁRIOS               | un   | Quantificar por unidade e tipos.                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |
| CAIXAS, FOSSAS E SUMIDOUROS.       | un   | Para habitação tipo unidade (casa) considerar caixa de gordura e fossa ou sumidouro.                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |
| INSTALAÇÃO HIDRÁULICA              | pt   | Quantificar por pontos de utilização. Será considerado ponto, qualquer peça de utilização que seja alimentada por água.                                                                   | Pontos de água fria: vaso sanitário com caixa acoplada, lavatório, chuveiro, bidê ou ducha manual, mictório, pia e cubas, tanque de máquina de lavar, torneira de lavagem, colocadas a 0,50 m do nível do piso da cozinha, áreas serviços, banheiros, etc. Após, calcular ramais de alimentação da caixa ou de cisternas inferiores, caixas de água superiores, sistemas de distribuição, inclusive barrilete. | Consultar orçamento de instalações por pontos.                                           |

| SERVIÇOS                | Unid | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RECOMENDAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OBS                                            |
|-------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| PRUMADAS                | m    | Quantificar prumadas verticais, esgotamento e prumadas de ventilação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |
| INSTALAÇÕES ELÉTRICAS   | pt   | O número de pontos será dado pelo projeto. Caso isso não ocorra, considerar um ponto de luz para cada 8 m² de área de circulação; um ponto de luz para cada dependência; uma arandela no banheiro; um interruptor para cada ponto de luz; duas tomadas em salas até 12 m²; quatro tomadas em salas até 24 m²; duas tomadas em cada quarto; uma tomada nos banheiros e WC; uma tomada na cozinha; uma tomada na área de serviço; uma tomada em cada parede; duas tomadas de antena de rádio e TV; uma campainha (botão e cigarra). | Ponto é a caixa de saída que contem tomadas, interruptores, luminárias (ou previsão para instalação), ar condicionado, etc. Pontos ou caixas que tenham conjugados, na mesma placa, mais de um interruptor ou tomada, serão considerados um único ponto. Considerar, também, dutos horizontais, para distribuição, e verticais, para prumadas de alimentação. | Consultar orçamento de instalações por pontos. |
| QUADROS/ DISJUNTORES    | un   | Utilizar um circuito para cada compartimento, como previsão do número de disjuntores necessários às caixas e quadros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Prever: quadros para unidade autônoma, de entrada e de distribuição interna; quadros por pavimentos, adequado a cada tipo utilizado na edificação; quadro geral de entrada e distribuição, para equipamentos diversos, tais como elevadores e monta-cargas, bombas, exaustores, ar condicionado e outros equipamentos.                                        |                                                |
| INSTALAÇÕES DE TELEFONE | pt   | Quantificar pontos de utilização, dutos horizontais de distribuição, pontos, prumadas verticais, equipamentos e compartimentos de distribuição e derivação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Será considerado ponto, a caixa de saída que contenha tomada de telefone.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Consultar orçamento de instalações por pontos. |
| INSTALAÇÕES DE GÁS      | pt   | Quantificar pontos de utilização, para os diversos tipos de equipamentos a serem empregados, como fogões e aquecedores, horizontais ou verticais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Será considerado ponto, qualquer peça de utilização de gás.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |

| SERVIÇOS                       | Unid | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                           | RECOMENDAÇÃO                                                                                                                                              | OBS                                                                            |
|--------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| INSTALAÇÕES DE INCÊNDIO        | pt   | Quantificar pontos de distribuição de água, ramais verticais, com vazões e equipamentos (caixas, mangueiras, etc.) e conexões.<br>Critério para utilização de <b>sprinkler</b> : área de circulação, 1 por 4,00 m²; garagens, 1 por 6,00 m²; e lojas, 1 por 3,00 m². | Ponto é o hidrante de parede, ou no sistema de incêndio automático, será o bico de <b>sprinkler</b> .                                                     |                                                                                |
| INSTALAÇÕES MECÂNICAS          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                           |                                                                                |
| INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO | pt   | Quantificar pontos de utilização, relacionadas com as capacidades requeridas no projeto, caminhamentos verticais e horizontais de alimentação e distribuição de dutos.                                                                                               | Para projetos residenciais, considerar um consumo de 1 TR (tonelada de refrigeração) a cada 15,00 m². Para outros, levantar a quantidade de TR em planta. |                                                                                |
| INSTALAÇÕES DE ELEVADORES      | un   | Consultar uma firma especializada.                                                                                                                                                                                                                                   | Os elevadores, social e de serviço, são especificados segundo o número de paradas de utilização, velocidade (m/s), acabamentos e capacidades de carga.    |                                                                                |
| PARE – PAREDES / PAINÉIS       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                           |                                                                                |
| ALVENARIA                      | m²   | Quantificar áreas sem descontar vãos inferiores a 2 m², multiplicando o perímetro pelo pé direito. O aperto das alvenarias é feito com tijolos maciços numa altura entre 15 a 20 cm. Sua área é igual 0,20m x perímetro.                                             | Separar as quantidades de alvenarias, apertos, vergas e contra-vergas de cada espessura, criando subitens.                                                | Usualmente, bonecas e apertos são empregados em alvenarias de tijolos maciços. |
| PAINÉIS                        | M²   | Perímetro multiplicado pela altura solicitada na especificação. Separar as quantidades de divisórias de cada especificação diferente, criando subitens.                                                                                                              | Quantificar em separado as ferragens para divisórias sanitárias em placas.                                                                                | Colocadas por empresas, após a conclusão e sem ônus adicional.                 |

| SERVIÇOS                               | Unid | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                           | RECOMENDAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                      | OBS                                                                                                                |
|----------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COBE – COBERTURA                       |      |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |
| COBERTURA                              | m²   | Verificar o tipo de telha, a estrutura de apoio, a inclinação das áreas a serem cobertas e a superposição de telhas. | Quantificar o madeiramento, considerando as projeções horizontais, incluindo os beirais.<br>As quantidades de cumeeiras, rincões, espigões, calhas, etc. são as dimensões reais. Quantificar as ferragens e acessórios para os tipos de telhados. | Há firmas de estrutura metálica que elaboram projetos e cobram à parte. Para estruturas metálicas: 15 a 18kg / m². |
| ESQV – ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS |      |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |
| DE MADEIRA                             | m²   | Quantificar área de esquadrias e calcular soleiras, peitoris, ferragens, vidros e pintura das esquadrias.            | Crerios área pelas dimensões totais do vão ou por unidades. Já incluídos, montantes, aduelas e caixões. Não incluídos, os serviços referentes a ferragens.                                                                                        |                                                                                                                    |
| DE FERRO                               | m²   | Quantificar área de esquadrias e calcular soleiras, peitoris, ferragens, vidros e pintura das esquadrias.            | Dimensões contidas no projeto, por metro quadrados desenvolvido, ou por peça, inclusive montantes.                                                                                                                                                |                                                                                                                    |
| FERRAGENS PARA ESQUADRIAS              |      | Quantificar quando não estiver incluído na composição de custos das esquadrias.                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |

| SERVIÇOS                                        | Unid | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RECOMENDAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                 | OBS                                                                                   |
|-------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| VIDROS                                          | m²   | Arredondar as dimensões dos vidros para múltiplo de 5 cm. Quando não houver detalhes de esquadrias, considerar os perfis como linhas imaginárias e dividir os vãos das esquadrias para determinar as dimensões dos vidros.                                                                                                                                | Para espessura não definida, utilizar o dimensionamento da Norma Técnica. Detalhar painéis de vidros laminados e temperados e esquadrias com grande número de repetições.                                                                    |                                                                                       |
| REVE – REVESTIMENTOS E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                       |
| REVESTIMENTO                                    | m²   | Quantificar, em separado, os revestimentos de paredes internas, tetos, paredes externas, muros e fachadas.                                                                                                                                                                                                                                                | Considerar emboços onde houver revestimentos cerâmicos, reboco fino, chapisco decorativos, gesso corrido e pedras.                                                                                                                           | Chapiscar peças estruturais, alvenaria de tijolos furados e outras superfícies lisas. |
| IMPERMEABILIZAÇÕES                              | m²   | Impermeabilizar superfícies próximas ao solo, inclusive vigas de fundações. Computar todas as áreas efetivamente tratadas. Quando não houver outra indicação, computar também uma faixa horizontal de 0,30 m nas paredes, guarda-corpos e platibandas adjacentes às áreas tratadas, bem como as faces superiores de muretas, com altura inferior a 0,30 m | Considerar as áreas a impermeabilizar sem descontar os vãos. As impermeabilizações a base de elastômeros deverão sofrer um acréscimo de 5% em relação ao levantamento de área efetiva. Consultar especificações e catálogos dos fabricantes. | Caixa de água, sem projeto, considerar 2,2 m³/m³ de capacidade.                       |
| CHAPISCO                                        | m²   | Calcular a área total da superfície a chapiscar. Considerar a área para chapiscar, internamente, como sendo 1,25 vez da área total a construir e, externamente, chapiscar os paramentos que receberão revestimentos.                                                                                                                                      | Quantificar as superfícies a revestir, não descontando vão inferiores ou iguais a 2,0 m². Considerar os elementos estruturais, os pilares, as vigas e as lajes.                                                                              |                                                                                       |



| SERVIÇOS                              | Unid | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO                                                                                                                                                                                                           | RECOMENDAÇÃO                                                                                                                                                                                                                  | OBS                                       |
|---------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| EMBOÇO/<br>REBOCO                     | m²   | Considerar a área efetiva de recobrimento, não descontando vãos cuja área seja inferior a 2,00 m².                                                                                                                                   | Assentar azulejos e similares sobre emboços existentes.                                                                                                                                                                       |                                           |
| PEITORIL                              | m    | Considerar os vãos de esquadrias em metros, adicionando-se mais 0,10 m por vão.                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               |                                           |
| PISO – PISOS / SOLEIRAS / RODAPÉS     |      |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               |                                           |
| LASTRO (AREIA, BRITA, CASCALHO, etc). | m²   | Considerar a espessura de 8 cm para a impermeabilização de concreto não estrutural.                                                                                                                                                  | Quantificar áreas dos pavimentos-tipo, onde será executado o contra-piso de argamassa. Na composição de custo unitário, incluir despesas com limpeza e recuperação da base, taliscamento, argamassa, desempenho e acabamento. |                                           |
| PISO                                  | m²   | Considerar áreas efetivas das superfícies, sem desconto de vãos, para qualquer tipo de material de revestimento. Descontar as áreas sem acabamento sob pias, armários, etc., fazendo a substituição pelo que for realmente aplicado. | Separar por tamanho, cor, qualidade, acabamento, etc.                                                                                                                                                                         | Rodapés são do mesmo materiais dos pisos. |
| REGULARI-<br>ZAÇÃO                    | m²   | Para revestimento de piso com argamassa de cimento e areia, usar o traço 1:3 e espessura de 3 cm.                                                                                                                                    | Para cada tipo de piso, usar espessuras recomendadas a fim de resguardar as propriedades de resistência dos materiais, quanto ao uso e conservação.                                                                           |                                           |
| RODAPE                                | m    | Medir as extensões que realmente serão aplicadas. Descontar os vãos.                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |                                           |
| SOLEIRA                               | m    | Quantificar por tipo, larguras e comprimentos, acrescidos de 10% , ou então, medir o comprimento acrescido de 10 cm por vão.                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                               |                                           |

| SERVIÇOS            | Unid | CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO | RECOMENDAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | OBS                                                                           |                                                                                            |
|---------------------|------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| PINT – PINTURAS     |      |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                               |                                                                                            |
| PAREDES<br>TETOS    | E    | m²                         | Quantificar áreas a serem pintadas. Usualmente, não descontar vãos inferiores a 2,0 m².                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Considerar a área igual a do reboco ou massa única.                           |                                                                                            |
| ESQUADRIAS          |      | m²                         | Para a pintura das esquadrias, a área do vão deve ser acrescida de fatores, de acordo com o tipo da mesma (A = área do vão):<br>- porta cega sem guarnição => 2 x A;<br>- portas ou janelas cegas com área de caixilho => 3.0 x A;<br>- portas e janelas de caixilho de vidro com aduela => 2.5 x A;<br>- porta e janela com folha inteira de veneziana e guarnição em marco => 4.5 x A;<br>- portas com meia área em veneziana e em vidro => 3.5 x A;<br>- portas com folha inteira de veneziana com guarnição e aduela => 5.0 x A; e<br>- área isolada de veneziana => 4.0 x A. | Calcular as áreas para a quantificação dos acabamentos das esquadrias         | Os componentes das esquadrias são colocados na construção em fases diferentes da execução. |
| ESQUADRIAS          |      | m²                         | Caixilhos de ferro, grade com gradil, tela e báscula => 2 x A.<br>Grades de ferro trabalhadas ou pantográficas => 4 x A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                               |                                                                                            |
| PAVI – PAVIMENTAÇÃO |      |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                               |                                                                                            |
| CALÇAMENTO          |      | m²                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Observar as prescrições do Caderno de Encargos e das Especificações Técnicas. |                                                                                            |
| MURO<br>ALVENARIA   | DE   | m²                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Observar as prescrições do Caderno de Encargos e das Especificações Técnicas. |                                                                                            |
| CERCAMENTO          |      | m                          | Quantificar cercas com postes de madeira ou de concreto. Distância média 2,5 m e arame farpado com 4 fios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Consultar as Normas de Cercamento do DEC.                                     |                                                                                            |
| PLANTIO<br>GRAMA    | DE   | m²                         | Tipos de plantios de grama: em placas de grama, 40 x 40 cm e espessura 6 cm, e em mudas, canteiro de 25 cm de profundidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                               |                                                                                            |

## ANEXO G

### TABELA DE PESOS E VOLUMES DE MATERIAIS

#### 1. PESOS ESPECÍFICOS DE MATERIAIS USUAIS EM CONSTRUÇÃO

| <b>a) Material Solto</b>                           | <b>Kg/m<sup>3</sup></b> |
|----------------------------------------------------|-------------------------|
| Areia seca                                         | 1.300 a 1.600           |
| Areia úmida                                        | 1.700 a 2.300           |
| Areia fina seca (0 a 1 mm)                         | 1.500                   |
| Areia grossa seca (1 a 8mm)                        | 1.800                   |
| Argila seca                                        | 1.600 a 1.800           |
| Argila úmida                                       | 1.800 a 2.100           |
| Cal hidratada                                      | 1.600 a 1.800           |
| Cal hidráulica                                     | 700                     |
| Cal em pó                                          | 1.000                   |
| Cal virgem                                         | 1.400 a 1.600           |
| Cimento a granel                                   | 1.400 a 1.600           |
| Cimento em sacos                                   | 1.200                   |
| Gesso hidratado (em bloco)                         | 1.800 a 2.600           |
| Hulha/Antracita                                    | 900                     |
| Minério de ferro                                   | 2.800                   |
| Terra apiloadada seca                              | 1.000 a 1.600           |
| Terra apiloadada úmida                             | 1.600 a 2.000           |
| Terra arenosa                                      | 1.700                   |
| Terra silicosa                                     | 1.400                   |
| Terra vegetal seca                                 | 1.200 a 1.300           |
| Terra vegetal úmida                                | 1.600 a 1.800           |
| Entulho de obras                                   | 1.500                   |
| <b>b) Rochas e Materiais rochosos e fragmentos</b> | <b>Kg/m<sup>3</sup></b> |
| Ardósia                                            | 2.600 a 2.000           |
| Areia quartzosa seca                               | 1.700                   |
| Areia quartzosa úmida                              | 1.800 a 2.000           |
| Arenito                                            | 2.100 a 2.300           |
| Basalto                                            | 2.900                   |
| Brita basáltica                                    | 1.700                   |
| Brita calcária ou arenária                         | 1.600                   |
| Brita granítica                                    | 1.800                   |
| Calcáreo compacto                                  | 1.800 a 2.600           |
| Calcáreo leve                                      | 1.600                   |
| Cascalho de rocha-seca                             | 1.500                   |
| Cascalho de rocha-úmido                            | 1.800 a 2.000           |
| Gneise                                             | 2.600                   |
| Granito                                            | 2.600 a 2.800           |
| Mármore                                            | 2.500 a 2.800           |
| Pedra sabão                                        | 2.700                   |
| Rocha marroada                                     | 1.600 a 1.700           |
| Seixo arenoso                                      | 1.600                   |
| Seixo de pedra pome                                | 1.600                   |

|                                           |                         |
|-------------------------------------------|-------------------------|
| <b>c) Blocos Artificiais (fabricados)</b> | <b>Kg/m<sup>3</sup></b> |
| Blocos de argamassa (estruque)            | 2.200                   |
| Cimento (para piso)                       | 2.200 a 2.400           |
| Cimento-amianto                           | 1.900                   |
| Lajotas cerâmicas                         | 1.800 a 2.200           |
| Tijolo furado                             | 1.100 a 1.400           |
| Tijolo maciço                             | 1.800 a 2.200           |
| Tijolo sílico calcáreo                    | 1.900 a 2.200           |
| Tijolo poroso                             | 1.100 a 1.100           |
| Tijolo vitrificado                        | 1.900                   |
| <b>d) Revestimentos e Concretos</b>       | <b>Kg/m<sup>3</sup></b> |
| Argamassa de cal hidráulica               | 2.200 a 2.400           |
| Argamassa de cimento/cal/areia            | 1.900                   |
| Argamassa de cimento e areia              | 2.100                   |
| Argamassa de gesso (estruque)             | 1.400                   |
| Argamassa de cal e areia                  | 1.700                   |
| Concreto simples                          | 2.400                   |
| Concreto armado                           | 2.500                   |
| Concreto com brita de tijolo              | 1.800                   |
| Concreto com argila expandida             | 2.000                   |
| Concreto com brita de escória             | 1.500                   |
| Estruque de argamassa de cimento          | 2.000                   |
| Estruque de argamassa de cal              | 1.700                   |
| <b>e) Metais</b>                          | <b>Kg/m<sup>3</sup></b> |
| Aço                                       | 7.800                   |
| Alumínio                                  | 2.600                   |
| Bronze                                    | 8.800                   |
| Chumbo                                    | 11.300                  |
| Cobre                                     | 8.900                   |
| Estanho                                   | 7.400                   |
| Ferro forjado                             | 7.900                   |
| Ferro fundido                             | 7.400                   |
| Latão                                     | 8.500                   |
| Zinco                                     | 7.200                   |
| <b>f) Materiais Diversos</b>              | <b>Kg/m<sup>3</sup></b> |
| Alcatrão                                  | 1.200                   |
| Álcool                                    | 800                     |
| Asfalto                                   | 1.000 a 2.000°          |
| Borrachas (juntas)                        | 1.700                   |
| Carvão mineral em pó                      | 700                     |
| Carvão em pedra                           | 1.600 a 1.900           |
| Carvão vegetal                            | 400                     |
| Cimento em pó                             | 1.100 a 1.700           |
| <b>Clinker</b> de cimento                 | 1.500                   |
| Cortiça aglomerada                        | 400                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Cortiça natural                                                                                                                                                                                                                                                                         | 240                           |
| Escória de alto forno                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.200                         |
| Lenha                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 500                           |
| Papel                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.400 a 1.600                 |
| Plástico (em chapas/caros)                                                                                                                                                                                                                                                              | 2.100                         |
| Porcelanas                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2.200                         |
| Resinas                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.000                         |
| Turfa                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 300 a 600                     |
| Vidro                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.400 a 2.600                 |
| Zarcão                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 240                           |
| <b>g) Madeira</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Kg/m<sup>3</sup></b>       |
| Madeiras leves (cedro, jequitibá, pinho, araucária, pinho de riga e pinus, heliotis).                                                                                                                                                                                                   | Até 600kg/m <sup>3</sup>      |
| Madeiras de dureza média, trabalháveis em carpintaria e marcenaria (canela, cerejeira, eucalipto, freijó, gonçalo alves, imbuia, louro, peroba do campo, pau marfim e vinhático).                                                                                                       | De 600 a 750kg/m <sup>3</sup> |
| Madeiras duras, para estruturas ou exposição á intempéries (angico-vermelho, branco e preto, batinga, braúna, cabriúva, carvalho, guajuvirá, ipê amarelo, jacarandá, maçaranduba, mogno, óleo vermelho, peroba rosa, roxinho e sucupira) Obs: Madeiras consideradas com 15% de umidade. | Acima de 750kg/m <sup>3</sup> |

## 2) PESOS ESPECÍFICOS DE MATERIAIS USUAIS EM ESTRADAS E ARRUAMENTOS

|                                                               |                        |
|---------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>a) Insitu</b> (antes da escavação)                         | <b>t/m<sup>3</sup></b> |
| Material de 1ª categoria (areia, argila ou piçarra)           | 1.7                    |
| Material de 2ª categoria (modelo ou rocha decomposta)         | 2.1                    |
| Material de 3ª categoria (rocha viva)                         | 2.7                    |
| <b>b) Material Solto</b>                                      |                        |
| Material de 1ª e 2ª categoria                                 | 1.4                    |
| Rocha fragmentada                                             | 1.5                    |
| Rocha marroada                                                | 1.6                    |
| Brita, areia, pó-de-pedra, pedra-de-mão.                      | 1.5                    |
| <b>c) Material Betuminoso</b>                                 |                        |
| Materiais betuminosos                                         | 1                      |
| <b>d) Material Compactado</b>                                 |                        |
| Subleito depois de regularizado ou depois de aplicado reforço | 1.8                    |
| Camada de bloqueio (areia ou pó-de-pedra)                     | 1.8                    |
| Sub base                                                      | 1.9                    |
| Base (AASHO intermediário)                                    | 2.1                    |
| Base (AASHO modificado)                                       | 2.2                    |
| Base de solo-cimento                                          | 2                      |
| Base de solo-betume                                           | 2                      |
| Base de solo-brita                                            | 2.1                    |
| Base de brita graduada                                        | 2.15                   |
| Base de brita corrida                                         | 1.95                   |
| CBUQ                                                          | 2.3                    |
| Pré-misturado a frio                                          | 2.2                    |

### 3. TABELA - EMPOLAMENTO E FATOR DE CONVERSÃO DOS VOLUMES DE TERRA

(Fonte: Manual da Caterpillar)

| Material            | Kg/m <sup>3</sup> no corte<br>(estado natural) | %<br>de empolamento | Fator de<br>conversão | Kg/m <sup>3</sup> de mat em<br>estado solto |
|---------------------|------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------------------------|
| Argila seca         | 1.620                                          | 40                  | 0,72                  | 1.170                                       |
| Argila molhada      | 2.100                                          | 40                  | 0,72                  | 1.500                                       |
| Carvão              | 1.56                                           | 35                  | 0,74                  | 1.140                                       |
| Carvão betuminoso   | 1.350                                          | 35                  | 0,74                  | 990                                         |
| Terra seca          | 1.020                                          | 15 a 35             | 0,87 a 0,74           | 750                                         |
| Terra molhada       | 2.100                                          | 25                  | 0,80                  | 1.680                                       |
| Gesso               | 2.580                                          | 30                  | 0,77                  | 1.980                                       |
| Minério de ferro    | 2.760                                          | 18                  | 0,85                  | 2.340                                       |
| Pedra calcárea      | 2.640                                          | 65                  | 0,60                  | 1.590                                       |
| Areia molhada       | 1.470 a 2.340                                  | 10 a 15             | 0,91 a 0,87           | 1.290 a 2.130                               |
| Pedra arenosa       | 2.400                                          | 65                  | 0,60                  | 1.440                                       |
| Piçarra             | 2.640                                          | 65                  | 0,60                  | 1.590                                       |
| Escória de minério  | 1.740                                          | 65                  | 0,60                  | 1.050                                       |
| Escória de fundação | 1.560                                          | 65                  | 0,60                  | 930                                         |
| Porfiro (mármore)   | 3.000                                          | 50                  | 0,66                  | 1.980                                       |

### 4. TABELA – FATOR DE CONVERSÃO DOS VOLUMES DE TERRA

(Fonte: Livro de terraplenagem – Lopes Pereira)

| Tipo de solo                                                                  | Condições<br>em que está | Convertido em |       |            |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------|-------|------------|
|                                                                               |                          | no local      | solto | compactado |
| Areia                                                                         | No local                 | 1.00          | 1.11  | 0.95       |
|                                                                               | Solto                    | 0.90          | 1.00  | 0.86       |
|                                                                               | Compactado               | 1.05          | 1.17  | 1.00       |
| Terra comum                                                                   | No local                 | 1.00          | 1.25  | 0.90       |
|                                                                               | Solto                    | 0.80          | 1.00  | 0.72       |
|                                                                               | Compactado               | 1.11          | 1.39  | 1.00       |
| Argila                                                                        | No local                 | 1.00          | 1.43  | 0.90       |
|                                                                               | Solto                    | 0.70          | 1.00  | 0.63       |
|                                                                               | Compactado               | 1.11          | 1.59  | 1.00       |
| Rocha extraída por meio<br>de explosivo (calcaria<br>equivalente, compactos). | No local                 | 1.00          | 1.50  | 1.30       |
|                                                                               | Solto                    | 0.67          | 1.00  | 0.87       |
|                                                                               | Compactado               | 0.77          | 1.15  | 1.00       |

### 5. TABELA – PESOS DE EQUIPAMENTOS (para cálculo de custo de transporte)

| a. Equipamento para construção de estradas, escavações e aterros. | kg     |
|-------------------------------------------------------------------|--------|
| Carregador frontal, capacidade 1.30 m <sup>3</sup>                | 9.439  |
| Carregador frontal, capacidade 3.10 m <sup>3</sup>                | 15.915 |
| Compactador de pneus, sete pneus.                                 | 5.500  |
| Compactador vibratório, pé-de-carneiro.                           | 7.400  |
| Compactador de pneus, 13 pneus rebocável.                         | 1.950  |

|                                                         |               |
|---------------------------------------------------------|---------------|
| Compactador de penus pé-de-carneiro rebocável           | 2.100         |
| Compressor 170 PCM, rebocável.                          | 1.490         |
| Compressor 250 PCM, rebocável.                          | 1.780         |
| Compressor 335 PCM, rebocável.                          | 1.910         |
| Compressor 668 PCM, estacionário.                       | 2.460         |
| Distribuidor de betume (asfalto) rebocável              | 1.900         |
| Distribuidor de betume (asfalto)                        | 3.200         |
| Escavadeira hidráulica                                  | 16.900        |
| Espalhador de agregados, rebocável.                     | 860           |
| Máquina para abertura de juntas em concreto             | 75            |
| Moto-escavo-transportador – 11.00m <sup>3</sup>         | 28.420        |
| Motoniveladora                                          | 11. 800       |
| Perfuratriz                                             | 23.4          |
| Perfuratriz                                             | 23.5          |
| Rolo compactador Tandem                                 | 9.400         |
| Rolo compactador de pneus                               | 600           |
| Rolo compactador de pneus                               | 9.000         |
| Rompedor de asfalto/concreto                            | 32.6          |
| Soquete vibratório                                      | 78            |
| Trator de pneus                                         | 6.204         |
| Trator D-4 com esteiras                                 | 7.147         |
| Trator D-6D com esteiras                                | 14.610        |
| Trator retro-escavadeira carregadeira                   | 5.603         |
| Trator D-7 de esteiras                                  | 18.000        |
| Trator D-8-L sem lâmina                                 | 25.000        |
| Trator D-8-L sem lâmina                                 | 30.000        |
| Vibro-acabadora de asfalto                              | 10.500        |
| Vibro-acabadora de concreto                             | 1.750 a 2.200 |
| Vibro-acabadora de concreto                             | 2.500 a 3.000 |
| <b>b. Equipamento para estrutura de concreto armado</b> | <b>kg</b>     |
| Betoneira 3200. Motor elétrico                          | 1.420         |
| Betoneira 3200. Motor a gasolina                        | 1.500         |
| Betoneira 5800. Motor elétrico                          | 1.850         |
| Betoneira 5800. Motor a diesel                          | 1.950         |
| Conjunto para projeção de concreto                      | 750           |
| Misturador horizontal para concreto                     | 3.200         |
| Régua vibradora para concreto                           | 101           |
| Vibrador motor elétrico                                 | 35            |
| Vibrador gasolina                                       | 45            |

**6. TABELA - PESOS DE VERGALHÕES (CA-25 E CA-50)**

| Diâmetro (mm)                   |          | Peso (kg/m) |
|---------------------------------|----------|-------------|
| 6.3                             | (1/4")   | 0,25        |
| 8.0                             | (5/16")  | 0.40        |
| 10.0                            | (3/8")   | 0.63        |
| 12.5                            | (1/2")   | 1.00        |
| 16.0                            | (5/8")   | 1.60        |
| 20.0                            | (3/4")   | 2.50        |
| 22.3                            | (7/8")   | 3.00        |
| 25.0                            | (1")     | 4.00        |
| 32.0                            | (1.1/4") | 6.30        |
| <b>CA -60 (ARAME TREFILADO)</b> |          |             |
| 3.40                            |          | 0,07        |
| 4.20                            |          | 0.11        |
| 4.60                            |          | 0.13        |
| 5.00                            |          | 0.16        |
| 6.00                            |          | 0.23        |
| 6.40                            |          | 0.26        |
| 7.00                            |          | 0.30        |
| 8.00                            |          | 0.40        |

**7. TABELA - PESOS DE ARAME DE FERRO**

| BWG | Diam (mm) | grama/m | BWG | mm   | grama/m |
|-----|-----------|---------|-----|------|---------|
| 1   | 7.6       | 355     | 19  | 1.07 | 7.0     |
| 2   | 7.2       | 320     | 20  | 0.89 | 4.9     |
| 3   | 6.6       | 270     | 21  | 0.81 | 4.0     |
| 4   | 6.0       | 222     | 22  | 0.71 | 3.1     |
| 5   | 5.6       | 193     | 23  | 0.64 | 2.5     |
| 6   | 5.2       | 166     | 24  | 0.56 | 1.9     |
| 7   | 4.6       | 130     | 25  | 0.51 | 1.6     |
| 8   | 4.2       | 108     | 26  | 0.46 | 1.3     |
| 9   | 3.8       | 89      | 27  | 0.41 | 1.04    |
| 10  | 3.4       | 76      | 28  | 0.36 | 0.8     |
| 11  | 3.1       | 59      | 29  | 0.33 |         |
| 12  | 2.8       | 48      | 30  | 0.31 | 0.59    |
| 13  | 2.4       | 35      | 31  | 0.25 |         |
| 14  | 2.1       | 27.2    | 32  | 0.23 | 0.33    |
| 15  | 1.8       | 20      | 33  | 0.20 |         |
| 16  | 1.65      | 16.8    | 34  | 0.18 | 0.2     |
| 17  | 1.47      | 13.3    | 35  | 0.13 |         |
| 18  | 1.25      | 9.6     | 36  | 0.10 |         |



## ANEXO H

### TABELA DE PRODUÇÃO

#### 1. OBRAS DE BASE

- 1) Escavação manual, até 40 cm de profundidade: 4m<sup>3</sup>/dia/ 2 serventes.
- 2) Escavação de terra solta, até 1,50 m de profundidade: 10m<sup>3</sup>/dia/1 pedreiro e 5 serventes.
- 3) Escavação de terra solta, entre 1,50 m e 4 m de profundidade: 10m<sup>3</sup>/dia/1 pedreiro e 6 serventes.
- 4) Desmonte de terra solta, até 10m de altura: 2m<sup>3</sup>/dia/1 cavouqueiro.
- 5) Corte de mato, até 3m de altura: 60 a 70m<sup>2</sup>/dia/2 serventes.
- 6) Cata do corte, limpeza e queima de corte de mato: 40 a 50m<sup>2</sup>/dia/ 2 serventes.
- 7) Desmonte de rocha com dinamite (com retirada das pedras até 12 m do local): 2m<sup>3</sup>/dia/1 cavouqueiro e 1 servente.
- 8) Apiloamento de valas, com soquete até 20 kg: 15m<sup>2</sup>/dia/ 2 serventes.
- 9) Apiloamento de valas, com soquete entre 20 a 50 kg: 10m<sup>2</sup>/dia/ 2 serventes.
- 10) Transporte de terra (caminhão): 8 ton/velocidade de 30 km/h cidade e 8 ton/velocidade de 60 km/h (estrada boa).
- 11) Transporte em caminhões, rendimento em m<sup>3</sup>/h de material solto:

| CR    | Vtr 5 Ton | Viatura 2 ½ Ton  |                    |                  |                    |
|-------|-----------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
|       |           | 3 m <sup>3</sup> | 4,5 m <sup>3</sup> | 6 m <sup>3</sup> | 7,5 m <sup>3</sup> |
| 933-F | 0,86      | 74               | 74                 | 84               | -                  |
| 955-H | 1,34      | 136              | 153                | 164              | 171                |
| 977-H | 1,91      | 205              | 205                | 205              | 256                |

- 12) Escavação de material solto, para pá carregadeira, em m<sup>3</sup>/h:

| CR    | Vtr 5 Ton | Distancia média de transporte |     |     |     |
|-------|-----------|-------------------------------|-----|-----|-----|
|       |           | 15m                           | 30m | 45m | 60m |
| 933-F | 0,86      | 50                            | 35  | 25  | 20  |
| 955-H | 1,34      | 75                            | 50  | 35  | 30  |
| 977-H | 1,91      | 110                           | 75  | 55  | 45  |

- 13) Transporte em caminhões, rendimento em m<sup>3</sup>/h de material solto:

| CR    | Vtr 5 Ton | Vtr 2 ½ Ton        |                  |                    |                   |
|-------|-----------|--------------------|------------------|--------------------|-------------------|
|       |           | 3,5 m <sup>3</sup> | 5 m <sup>3</sup> | 7,5 m <sup>3</sup> | 12 m <sup>3</sup> |
| 922-F | 0,96      | 158                | 151              | 158                | 167               |
| 944-H | 1,53      | 210                | 222              | 268                | 267               |
| 966-H | 2,10      | 265                | 300              | 310                | 353               |

- 14) Rendimento (medido no corte) em m<sup>3</sup>/h: **motoscraeper** 631-A, 245 m<sup>2</sup>/h e **scraper** 435 (puxado por D 7), 60m<sup>3</sup>/h.

15) Rendimento de **Buldozer** (para distâncias curtas). Os valores fornecidos são ajustados pra determinar a metragem cúbica medida no corte, em estado natural. Usam-se, para isto, os fatores de empolamento. A produção em m³ do material, medida no corte, em estado natural, é dada por:

$$P = Q \times K.$$

P = produção em m³/ ciclo.

Q = capacidade da lâmina (m³), material solto.

K = fator de empolamento.

Os valores de K são: pedra, K = 0,50; argila molhada, K = 0,70; terra comum, K = 0,80; areia, K = 0,90.

| TRATOR<br>Posição da lâmina | CAPACIDADE DA LÂMINA (m³) |      |        |
|-----------------------------|---------------------------|------|--------|
|                             | Lâmina em ângulo          | reta | Em “U” |
| D 9                         | 5,58                      | 8,80 | 12,39  |
| D 8                         | 4,05                      | 6,12 | 8,26   |
| D 7                         | 2,68                      | 3,60 | -      |
| D 6                         | 1,84                      | 2,14 | -      |
| D 4                         | 0,99                      | 1,46 | -      |

16) Limpeza do terreno (mecânica):

| VEGETAÇÃO                                          | TRATORES DE ESTEIRA |                   |
|----------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
|                                                    | Até 115 HP          | Mais de 115 HP    |
| Arbustos e árvores pequenas (até diâmetro de 15cm) | 800 m²/h            | 1.000 m²/h        |
| Árvores médias (de 15 a 30 cm de diâmetro)         | 3 a 9 min/árvore    | 2 a 6 min/árvore  |
| Árvores grandes (de 30 a 90 cm de diâmetro)        | 5 a 20 min/árvore   | 5 a 20 min/árvore |

17) Escavadeira **Shovel** (ou pá mecânica)

Observação: 1) o primeiro número de ordem significa de quantos quartos de jardas (1 jarda cúbica = 0,767 m³) é a capacidade da caçamba. Por exemplo, a **Koehring 305** tem capacidade de ¾ de jardas cúbicas e a **Lima 803** tem caçamba de 8/4 de jardas cúbicas.

2) equipamento trabalhando num giro de 90º, escavando em profundidade ótima, descarregando sem atrasos, dá a seguinte produção horária em m³/h (medidos no corte, em estado natural):

| CAPACIDADE DA CAÇAMBA | TIPO DE MATERIAL ESCAVADO (m²/h) |                    |             |             |                                |                     |                          |                          |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------|-------------|-------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
|                       | Terra úmida ou argila arenosa    | Areia e pedregulho | Terra comum | Argila dura | Pedra desagregada (dinamitada) | Terra comum e pedra | Argila molhada pegajosa. | Pedra em grandes blocos. |
| 4,25                  | 840                              | 785                | 725         | 640         | 610                            | 575                 | 520                      | 470                      |
| 4,60                  | 795                              | 740                | 685         | 605         | 575                            | 540                 | 590                      | 440                      |
| 4,20                  | 740                              | 695                | 645         | 570         | 540                            | 500                 | 455                      | 410                      |
| 3,80                  | 685                              | 645                | 605         | 530         | 500                            | 460                 | 420                      | 375                      |
| 3,45                  | 635                              | 600                | 560         | 490         | 455                            | 420                 | 385                      | 340                      |
| 3,05                  | 580                              | 555                | 510         | 450         | 410                            | 380                 | 345                      | 305                      |
| 2,70                  | 525                              | 505                | 455         | 405         | 365                            | 335                 | 310                      | 270                      |
| 2,30                  | 454                              | 450                | 405         | 360         | 320                            | 290                 | 270                      | 235                      |
| 2,10                  | 435                              | 420                | 380         | 335         | 300                            | 270                 | 250                      | 215                      |
| 1,90                  | 405                              | 390                | 350         | 310         | 275                            | 245                 | 230                      | 195                      |
| 1,50                  | 355                              | 330                | 300         | 265         | 230                            | 200                 | 185                      | 160                      |
| 1,35                  | 320                              | 300                | 270         | 235         | 205                            | 180                 | 165                      | 140                      |

| CAPACIDADE DA CAÇAMBA | TIPO DE MATERIAL ESCAVADO (m³/h) |                     |             |             |                                |                     |                          |                          |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------|-------------|-------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
|                       | Terra úmida ou argila arenosa    | Areia e pedregulho. | Terra comum | Argila dura | Pedra desagregada (dinamitada) | Terra comum e pedra | Argila molhada pegajosa. | Pedra em grandes blocos. |
| 1,15                  | 285                              | 270                 | 240         | 210         | 180                            | 155                 | 145                      | 115                      |
| 0,96                  | 250                              | 230                 | 210         | 180         | 155                            | 130                 | 120                      | 95                       |
| 0,77                  | 205                              | 200                 | 175         | 145         | 125                            | 105                 | 95                       | 75                       |
| 0,58                  | 165                              | 155                 | 135         | 110         | 95                             | 80                  | 70                       | 50                       |
| 0,38                  | 115                              | 110                 | 95          | 75          | 60                             | 50                  | 40                       | 25                       |
| 0,29                  | 85                               | 80                  | 70          | 50          | 40                             | 30                  | 25                       | 15                       |

18) Escavadeira **draglines**, produção em m³/h

Observação: 1) o primeiro número de ordem significa de quantos quartos de jardas (1 jarda cúbica = 0,767 m³) é a capacidade da caçamba. Por exemplo, a **Koehring** 305 tem capacidade de ¾ de jardas cúbicas e a Lima 803 tem caçamba de 8/4 de jardas cúbicas.

2) equipamento trabalhando num giro de 90°, escavando em profundidade ótima, descarregando sem atrasos, dá a seguinte produção horária em m³/h (medidos no corte, em estado natural):

| CAPACIDADE DA CAÇAMBA | TIPO DE MATERIAL ESCAVADO (m³/h) |                       |             |             |                                |                     |                          |                          |
|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
|                       | Terra úmida ou argila arenosa    | Areias e pedregulhos. | Terra comum | Argila dura | Pedra desagregada (dinamitada) | Terra comum e pedra | Argila molhada pegajosa. | Pedra em grandes blocos. |
| 4,60                  | 610                              | 600                   | 510         | 475         |                                |                     | 385                      |                          |
| 3,80                  | 540                              | 530                   | 445         | 410         |                                |                     | 330                      |                          |
| 3,05                  | 465                              | 455                   | 375         | 340         |                                |                     | 270                      |                          |
| 2,70                  | 390                              | 380                   | 340         | 305         |                                |                     | 240                      |                          |
| 2,30                  | 350                              | 340                   | 305         | 270         |                                |                     | 210                      |                          |
| 1,90                  | 305                              | 295                   | 265         | 230         |                                |                     | 175                      |                          |
| 1,50                  | 265                              | 255                   | 230         | 195         |                                |                     | 145                      |                          |
| 1,35                  | 245                              | 235                   | 210         | 180         |                                |                     | 130                      |                          |
| 1,15                  | 220                              | 210                   | 190         | 160         |                                |                     | 110                      |                          |
| 0,96                  | 195                              | 185                   | 165         | 135         |                                |                     | 95                       |                          |
| 0,77                  | 160                              | 155                   | 135         | 110         |                                |                     | 75                       |                          |
| 0,58                  | 130                              | 125                   | 105         | 90          |                                |                     | 55                       |                          |
| 0,38                  | 95                               | 90                    | 75          | 55          |                                |                     | 30                       |                          |
| 0,29                  | 70                               | 65                    | 55          | 35          |                                |                     | 20                       |                          |

19) Demolições de telhados: 25 m²/dia/1 pedreiro e 1 servente.

20) Demolições de tesoura de madeira: 12m²/dia/ 1 carpinteiro e 2 serventes.

21) Demolições de forros: 15 a 20 m² /dia/ 1 oficial e 1 ajudante.

22) Demolições de esquadrias (portas, janelas, caixilhos): 40 unidades/dia/ 2 pedreiros e um servente.

23) Demolição de revestimento (azulejos, pastilhas, mármore, pedras naturais): 10 a 12 m² / dia/ 2 pedreiros e 2 serventes.

24) Demolições de pisos: cimentado: 10 a 12 m² /dia/ 2 serventes; ladrilhos, 15 a 20 m²/dia/ 2 pedreiros e 2 serventes; tacos, 10 a 15 m² /dia/ 2 carpinteiros e 2 ajudantes; e degraus, 10 m/dia/ 2 pedreiros e 2 serventes.

25) Demolições de alvenaria: tijolos 10 a 15 m<sup>3</sup>/dia/ 2 pedreiros e 5 serventes; pedra, 8 a 12 m<sup>3</sup>/dia/ 2 pedreiros e 4 serventes; concreto, 5 a 7 m<sup>3</sup>/dia/ 2 pedreiros e 4 serventes; concreto armado, 5 a 7 m<sup>3</sup>/dia/ 2 pedreiros e 3 serventes; revestimento de massa fina e grossa, 25 a 30 m<sup>2</sup>/dia/ 2 pedreiros e 2 serventes.

26) Esgotamento de água, com bomba manual até 3 metros de profundidade: 7 a 10m<sup>3</sup>/dia/ 2 serventes.

27) Execução de poço de 1,5 m de diâmetro até 5 m de profundidade: 3m/dia/ 1 poceiro e 1 servente.

28) Execução de poço de 1,5 m de diâmetro com 5 a 10 m de profundidade: 1,5m/dia/ 1 poceiro e 1 servente.

29) Execução de poço de 1,5 m de diâmetro com 10 a 15m de profundidade: 1m/dia/ 1 poceiro e 1 servente.

30) Revestimento de poço, com alvenaria de tijolos, sem argamassa, até 5 m de profundidade: 1,5m/dia/ 1 poceiro e 1 servente.

31) Revestimento de poço, com alvenaria de tijolos, sem argamassa, entre 5 e 10 m de profundidade: 1m/dia/ 1 poceiro e 1 servente.

32) Revestimento de poço, com alvenaria de tijolos, sem argamassa, entre 10 a 15 m de profundidade: 0,80 m/dia/ 1 poceiro e 1 servente.

33) Estaqueamento **in loco**: 40 a 60 m/dia.

34) Estaqueamento pré-moldado: 80 a 120 m/dia (estacas de 14m/30t, 10 a 15 estacas/dia).

35) Tapume: 3 a 5 m/dia/ 1 carpinteiro e 1 servente.

36) Barracão: 4 a 6 m<sup>3</sup>/dia/ 1 carpinteiro e 1 servente.

37) Drenagem com manilhas de barro, sem argamassa, sob camadas de brita, em valetas de 50 cm de largura (já abertas): 20 a 30 m/dia/ 1 pedreiro e 3 serventes.

## 2. CONSTRUÇÃO

1) Fôrmas para concreto armado (12,4 m<sup>2</sup> de fôrma/m<sup>3</sup> de concreto): 10 a 15 m<sup>2</sup>/dia/ 1 carpinteiro e 2 ajudantes.

2) Armação de aço para concreto armado (100kg ferro/m<sup>3</sup> de concreto estrutural - 70% CA 50 e 30% lajes), 70 a 80 kg/m<sup>3</sup>: 100 a 120 kg dia/1 ferreiro e 1 ajudante.

3) Concretagem manual: 10 a 12 m<sup>3</sup>/dia/ 2 pedreiros e 8 serventes ou 1 a 1,5 m<sup>3</sup>/dia/ 2 serventes.

4) Concretagem de brocas: (perfuração – 10 m /dia/ 2 serventes) 15 a 20 m/dia/ 2 pedreiros e 2 ajudantes.

5) Concretagem com betoneira (20 a 30 ciclos/h): betoneira de 80 litros, 12 a 15 m<sup>3</sup>/dia/ 2 pedreiros e 7 serventes; betoneira de 320 litros, 40 a 50 m<sup>3</sup>/dia/ 2 pedreiros e 7 serventes; e betoneira de 580 litros, 80 a 90 m<sup>3</sup>/dia/ 2 pedreiros e 7 serventes.

6) Concretagem com caminhão betoneira e guindaste, 1 caminhão, 5 m<sup>3</sup>/30 a 40 min (12 caçambas, isto é, 12 ciclos) sem translação do guindaste: 60 a 80 m<sup>3</sup>/dia.

7) Concretagem com central de concreto (30 a 40 ciclos por hora, 2 betoneiras de 580 litros, 15 a 20 m<sup>3</sup>/hora): 120 a 160 m<sup>3</sup>/dia/ 1 operador e 1 equipe de abastecimento.

8) Andaime (até 3 andares): 10 m<sup>2</sup> de fachada/dia/ 1 carpinteiro e 2 ajudantes.

9) Torre de guincho (base, caçamba, Inst. Motor: 3 dias/1 carpinteiro e 2 ajudantes): 8 m/dia/ 1 carpinteiro e 2 ajudantes.

10) Peneirar areia fina: 1m<sup>3</sup>/dia/ 2 serventes.

11) Pasta de cal, peneirada: 1m<sup>3</sup>/dia/2 serventes.

12) Argamassa cal/areia, preparo: 1m<sup>3</sup>/dia/servente.

13) Argamassa de assentamento, em argamassadeiras mecânicas: 2 a 2,5m<sup>3</sup>/dia/ 1 pedreiro e 5 serventes.

14) Alvenaria de elevação, de pedra: 2m<sup>3</sup>/dia/ 2 pedreiros e 2 serventes.

15) Alvenaria de tijolos maciça de embasamento: 1 a 1,5m<sup>3</sup>/dia/ 1 pedreiro e 2 serventes.

16) Alvenaria de tijolo maciço, furado (6 a 8 furos) e blocos de concreto.

|                   | PAREDE  | PRODUÇÃO                    | TIPO     | EQUIPE                    |
|-------------------|---------|-----------------------------|----------|---------------------------|
| MACIÇO            | Externa | 7 a 10 m <sup>2</sup> /dia  | 1 tijolo | 2 pedreiros e 2 serventes |
|                   | Interna | 15 a 20 m <sup>2</sup> /dia | ½ tijolo | 2 pedreiros e 2 serventes |
|                   | interna | 10 a 15 m <sup>2</sup> /dia | espelho  | 2 pedreiros e 2 serventes |
| FURADO            | Externa | 15 a 20 m <sup>2</sup> /dia | A chato  | 2 pedreiros e 2 serventes |
|                   | interna | 10 a 15 m <sup>2</sup> /dia | Espelho  | 2 pedreiros e 2 serventes |
| BLOCO DE CONCRETO | Externa | 15 a 20 m <sup>2</sup> /dia | 20x20x40 | 2 pedreiros e 1 servente  |
|                   | Interna | 25 m <sup>2</sup> /dia      | 15x20x40 | 2 pedreiros e 1 servente  |
|                   | interna | 22 a 27 m <sup>2</sup> /dia | 10x20x40 | 2 pedreiros e 1 servente  |

17) Chapisco: 20 a 30 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pedreiro e 1 servente.

18) Emboço (massa grossa 1,5 cm): 20 a 25 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pedreiro e 1 servente.

19) Reboco (massa fina 0,6 cm): 20 a 25 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pedreiro e 1 servente.

20) Pastilha: 5m<sup>2</sup>/dia/ 1 pedreiro e 1 servente.

21) Azulejo: 8m<sup>2</sup>/dia/ 1 ladrilheiro e 1 servente.

22) Cerâmica: 8m<sup>2</sup>/dia/ 1 ladrilheiro e 1 servente.

23) Ladrilho: 10m<sup>2</sup>/dia/ 1 ladrilheiro e 1 servente.

24) Revestimento de pedras: 3 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pedreiro e 1 servente. Costuma-se tomar para revestimentos inclinados ou de forros, 60% da produção das paredes verticais.

25) Piso de caco de cerâmica: 6 a 12 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pedreiro e 1 servente.

26) Granilite: 10 a 15 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pedreiro e 1 servente.

27) Piso cimentado: 10 a 15 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pedreiro e 1 servente.

28) Tacos: 6 a 10 m<sup>2</sup>/dia/ 1 taqueiro e 2 serventes.

29) Mármore (40 x 40 cm): 5 a 8 m<sup>2</sup>/dia/ 1 assentador e 2 serventes.

30) Cacos de mármore: 5m<sup>2</sup>/dia/ 1 assentador e 1 servente.

31) Lajões (50 x 50cm), com juntas: de 5 a 8 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pedreiro e 2 serventes.

32) Rodapés de ladrilhos e azulejos: 100 a 120 peças, isto é, 15 a 20 m/dia/ 1 pedreiro e 1 servente.

33) Rodapés de cerâmica: 100 a 120 peças por dia, isto é, 10 a 12 m/dia/ 1 pedreiro e 1 servente.

34) Rodapé de mármore (10 cm): 10 m/dia/ 1 marmorista e 1 ajudante.

- 35) Rodapé de madeira: 35 a 45 m/dia/ 1 carpinteiro e 1 ajudante.
- 36) Soleiras e peitoris: 2 a 2,5 m<sup>2</sup>/dia/ 1 oficial e 1 ajudante.
- 37) Batentes (marcos): 3 a 4 unidades/dia/ 1 carpinteiro e 1 ajudantes.
- 38) Guarnições (alizes): 5 vãos, isto é, 40 a 50 m/dia/ 1 carpinteiro e 1 ajudante.
- 39) Portas: 3 a 4 unidades/dia/ 1 carpinteiro e 1 ajudante.
- 40) Janelas de correr: 3 a 5 m<sup>2</sup>/dia/ 1 carpinteiro e 1 ajudante.
- 41) Janela de guilhotina: 4 a 5 unidades/dia/ 1 carpinteiro e 1 ajudante.
- 42) Esquadrias metálicas: 3 a 4 unidades/dia/ 1 serralheiro e 1 ajudante.
- 43) Tacos de fixação: 250 peças/dia/ 1 pedreiro e 1 servente.
- 44) Gradil: 10 a 15 m/dia/ 1 pedreiro e 2 serventes.
- 45) Vidros: variável, conforme o tamanho, a fôrma, etc.
- 46) Raspagem de superfície: 5 a 10 m<sup>2</sup>/dia/ 1 raspador e 1 ajudante.
- 47) Calafetagem com uma demão de cera: 8 a 10 m<sup>2</sup>/dia/ 1 calafetador e 1 ajudante.
- 48) Raspagem de pintura antiga: 20 a 25 m<sup>2</sup>/dia/ 1 servente.
- 49) Preparo de cal líquida: 1 a 1,5 m<sup>3</sup>/dia/ 1 servente.
- 50) Masseamento e lixamento: 20 a 25m<sup>2</sup>/dia/ 1 pintor.
- 51) Caiação a 2 demãos: 40 a 50 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pintor e 1 ajudante.
- 52) Caiação a 3 demãos: 30 a 40 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pintor e 1 ajudante.
- 53) Gesso e cola (uma demão): 30 a 40 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pintor e 1 ajudante.
- 54) Óleo (3 demãos): 10 a 15 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pintor e 1 ajudante.
- 55) Esmalte: 5 a 10 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pintor.
- 56) Verniz: 5 a 10 m<sup>2</sup>/dia/ 1 oficial e 1 ajudante.
- 57) Óleo em esquadrias (3 demãos): 5 a 10 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pintor e 1 ajudante.
- 58) Retoques: 30 a 50 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pintor e 1 ajudante.
- 59) Madeiramento, telhados: com telha comum, 5 a 10 m<sup>2</sup>/dia/ 1 carpinteiro e 1 ajudante; com telha de fibrocimento, 10 a 15 m<sup>2</sup>/dia/ 1 carpinteiro e 1 ajudante.
- 60) Cobertura: com telha cerâmica, 12 a 16 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pedreiro e 2 serventes; com telha fibrocimento, 25 a 30 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pedreiro e 2 serventes.
- 61) Cerca de peroba (3 em 3 m): 30 a 40 postes/dia/ 2 serventes, de concreto; (3 em 3 m), 25 a 30 postes/dia/ 2 serventes.
- 62) Guias e sarjetas: 15 a 20 peças/dia/ 1 pedreiro e 1 servente.
- 63) Guia com sarjeta: 8 a 10m/dia/ 1 pedreiro e 1 servente.
- 64) Pavimentação de concreto (vias secundárias): 6 a 10 m<sup>2</sup>/dia/ 1 pedreiro e 1 servente.
- Observação: base (pronta), primeira camada 1:4: 8, de 9 cm, e segunda camada 1:3:6, de 3 cm, desempenada.

## ANEXO I

### METODOLOGIA DE QUANTIFICAÇÃO POR PONTOS DE UTILIZAÇÃO

#### 1. INTRODUÇÃO

O objetivo é apresentar um método que permita racionalizar a elaboração e aumentar a confiabilidade dos orçamentos de custos das obras, principalmente, nos itens instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias.

#### 2. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

Será eleita uma obra representativa, denominada obra padrão. Para cada obra padrão, o orçamento detalhado servirá de referência básica para a elaboração dos orçamentos de outras obras do mesmo grupo.

#### 3. DEFINIÇÕES PARA O ORÇAMENTO DE INSTALAÇÕES

As definições abaixo têm por finalidade definir critérios e valores dos serviços, com confiabilidade e variação de aproximadamente 10%:

a. instalações elétricas, TV, interfone, etc.;

b. instalações telefônicas;

c. instalações da água fria;

d. instalações de água quente, conforme os sistemas:

1) passagem elétrica;

2) passagem a gás;

3) coletivo;

4) acumulação a gás; e

5) acumulação elétrica.

e. esgotos sanitários;

f. águas pluviais;

g. incêndio sob comando - hidrante;

h. incêndio automático - **sprinkler**;

i. gás de rua;

j. gás liquefeito de petróleo; e

l. equipamentos.

#### 4. CRITÉRIOS PARA MEDIÇÃO.

Devido às instalações serem compostas de componentes e características variáveis (exigência de concessionárias, regionalismo, tipologia da arquitetura, etc), foram eleitos elementos básicos de medição, denominados pontos de utilização. Esses pontos de utilização guardam uniformidades e características semelhantes nas edificações, numa mesma região.

#### 5. DEFINIÇÃO DE PONTOS.

a. Instalações elétricas, TV, central de portaria.

Considera-se ponto, caixa de saída, instalada ou prevista, que contenha tomadas, interruptores, luminárias, ar condicionado, etc. Deve-se esclarecer que pontos ou caixas que tenham conjugados, na mesma placa, mais de um interruptor ou tomada, serão considerados um único ponto.

b. Instalações telefônicas.

Considera-se ponto, caixa de saída que contenha tomada de telefone.

c. Instalações de água fria.

Considera-se ponto, qualquer peça de utilização que seja alimentada por água fria, tais como:

|                                                                              |                                                                                       |                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Lavatório<br>Chuveiro<br>Máquina de lavar roupa<br>Ducha manual<br>Aquecedor | Pia de cozinha<br>Máquina de lavar pratos<br>Bidê<br>Torneira de lavagem<br>Bebedouro | Filtro<br>Válvula de descarga<br>Tanque<br>Caixa de descarga |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|

d. Instalação de água quente

Será considerado ponto, qualquer peça de utilização alimentada por água quente, tais como:

|                           |                        |                    |
|---------------------------|------------------------|--------------------|
| Lavatório<br>Ducha manual | Pia de cozinha<br>Bidê | Chuveiro<br>Tanque |
|---------------------------|------------------------|--------------------|

e. Instalações de esgoto

Considerar ponto, peça de utilização alimentada por água fria e os ralos de pisos. Não considerar instalação de esgoto a ducha manual, o chuveiro, a torneira de lavagem, o aquecedor e o filtro. Exemplos:

|                                                  |                                                   |                                                    |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Lavatório<br>Bebedouro<br>Máquina de lavar roupa | Pia de cozinha<br>Máquina de lavar pratos<br>Bidê | Caixa de descarga<br>Válvula de descarga<br>Tanque |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

f. Instalações de águas pluviais.

Considerar ponto, qualquer ralo de captação de área descoberta e ralos de varandas.

g. Incêndio sob comando

Será considerado ponto, todo hidrante de parede.

h. Incêndio automático

Considerar ponto, todo bico de **sprinkler**.

i. Gás de rua

Considera-se ponto de utilização peças como fogão, forno de parede, aquecedor e secadora de roupa.

j. Gás liquefeito de petróleo (GLP).

Será considerado ponto de utilização as peças: fogão, forno de parede, aquecedor e secadora de roupa.

l. Equipamentos e ligações

Considerar equipamentos ou serviços excepcionais:

|                                                                                                                               |                                                                                                              |                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Subestações rebaixadoras de tensão<br>Grupos geradores de energia<br>Estações de tratamento de esgoto<br>Porta corta fogo (1) | Ligações definitivas de água<br>Ligações definitivas de energia<br>Antenas coletivas<br>Central de telefonia | Caldeiras<br>Aquecedores<br>Drenagem<br>Remanejamentos ou<br>construções de redes de<br>esgotos públicas |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(1) Será considerado ponto a unidade de porta corta fogo.



## 6. CONTAGEM DE PONTOS

### a. Elétrica

Quantificar pontos no projeto básico de arquitetura. Na impossibilidade, sugere-se:

Pavimento tipo: marcação dos pontos e contagem.

Pavimento de cobertura: 1,5 vez o pavimento tipo.

Pavimento de uso comum: 0,75 vez o pavimento tipo.

Térreo: 0,50 vez o pavimento tipo.

Subsolo: 0,25 vez o pavimento tipo.

### b. Telefone.

No mínimo:

- 1 ponto por quarto.
- 1 ponto por sala.
- 1 ponto por copa/ cozinha.

### c. Hidráulica (água fria e quente)

Quantificar as peças no projeto básico de arquitetura ou projeto específico.

### d. Esgotos

Quantificar as peças no projeto básico de arquitetura ou projeto específico, considerando:

- 2 ralos por banheiro;
- 1 ralo por lavabo; e
- 1 ralo por cozinha/ área de serviço.

### e. Águas pluviais

Considerar 1 ponto para cada 25 m<sup>2</sup> nas áreas descobertas, mais 1 ponto para cada varanda com comprimento menor de 5 m<sup>2</sup>, 2 por varanda maior, e 1 ponto a cada 50 m<sup>2</sup> de área de **pilotis** e PUC descoberta.

### f. Incêndio sob comando (e sprinkler)

Será contado o número de hidrantes e **sprinkler** marcados pelo projetista.

### g. Gás de rua e GLP

Contar os pontos de fogão, forno, aquecedores, caldeira e secadora.

### h. Porta corta fogo

Quantificar portas corta fogo, no projeto arquitetônico, além das exigência do Corpo de Bombeiros.

### i. Equipamentos

Quantificado por pontos.

## 7. INSTRUÇÕES PARA LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS

Quantificar material e mão-de-obra, considerando:

- a) metais embutidos (válvulas flexíveis, misturadores de chuveiro e/ou banheiro, registros de comando) - cotar como material das instalações e não como metais em separado;
- b) aparelhagem de louças e acessórios e metais não embutidos, não entram no orçamento;
- c) material e mão-de-obra de canteiro, não entram no orçamento;
- d) luminárias, interruptores e tomadas, fazem parte do orçamento;
- e) ligações provisórias, não entram no orçamento;
- f) encarregados gerais, supervisores, etc, não entram nesta fase do orçamento, e sim em serviços gerais;
- g) porta corta fogo são consideradas dentro das instalações preventivas de incêndio sob comando; e
- h) dividir misturadores para água quente e fria.

## 8. CONSIDERAÇÕES GERAIS (RECOMENDAÇÕES)

### **I - Instalações Elétricas e Telefônicas.**

- 1) Especificar tipos de eletroduto, condutores e cabos, caixas, interruptores, tomadas e pontos de telefone, quadros geral e secundários.
- 2) Especificar marcas e tipos de luminárias das áreas comuns.
- 3) Especificar o tipo de pára-raios.
- 4) Esclarecer se haverá fiação para: antena, telefone e interfone, ou se haverá apenas duto seco.
- 5) Informar locais onde será instalado pontos de iluminação, nas áreas de uso comum externas.

### a. Exige-se:

- 1) entrada de energia no mínimo bifásica, com proteção e quadro de distribuição;
- 2) eletrodutos, embutidos;
- 3) circuito independente para chuveiro ou aparelho de consumo superior a 2.500W, e prever voltagem de 220V;
- 4) tubulação e fiação para antena coletiva, interfone e telefone nos edifícios;

5) instalação de antena coletiva e porteiro eletrônico (quando não houver guarita) nos edifícios;

6) luminárias nas áreas de uso comum;

7) quando usar bombas de recalque, o circuito deve ser protegido com chave magnética e chaves reversoras, em quadro de comando com identificação, guarnecido de caixilho com portas e com iluminação;

8) identificação colorida de fios;

9) a não executar emendas de fios dentro de eletrodutos;

10) pontos de luz no teto (arandelas somente como iluminação auxiliar); e

11) número mínimo de pontos:

(1) para casas: 2 tomadas na sala, 4 tomadas na cozinha, 1 tomada na área de serviço, 2 tomadas em cada dormitório (sendo uma baixa), 2 tomadas no banheiro (sendo uma para chuveiro), 1 ponto de telefone e 1 ponto de antena;

(2) para apartamentos: 2 tomadas na sala, 4 tomadas na cozinha, 2 tomadas na área de serviço, 2 tomadas em cada dormitório (sendo uma baixa), 2 tomadas no banheiro (sendo uma para o chuveiro), 1 ponto de telefone e 1 de campainha, 1 ponto de interfone, 1 ponto de antena; e

(3) para área comum: 1 tomada para porteiro eletrônico, 1 tomada na guarita, 2 tomadas no **hall** térreo, 1 ponto de campainha no **hall** para cada apartamento, 2 pontos de luz no **hall** (1 para luz de emergência), 2 pontos de luz no **hall** térreo (1 para luz externa), 1 ponto de interfone no **hall** térreo.

b. Sugere-se:

1) circuito independente para tomada e para iluminação.

2) relacionar, de acordo com o quadro resumo abaixo, o número de pontos de cada compartimentos.

| ÁREA PRIVATIVA | AMBIENTE         | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – NÚMEROS DE PONTOS |          |             |        |        |          |           |
|----------------|------------------|-------------------------------------------|----------|-------------|--------|--------|----------|-----------|
|                |                  | Luz teto                                  | Arandela | Interruptor | Tomada | Antena | Telefone | Interfone |
|                | Sala             |                                           |          |             |        |        |          |           |
|                | Dormitório 1     |                                           |          |             |        |        |          |           |
|                | Dormitório Suíte |                                           |          |             |        |        |          |           |
|                | Banheiro Social  |                                           |          |             |        |        |          |           |
|                | Banheiro Suíte   |                                           |          |             |        |        |          |           |
|                | Circulação       |                                           |          |             |        |        |          |           |
|                | Varanda          |                                           |          |             |        |        |          |           |
|                | Cozinha          |                                           |          |             |        |        |          |           |
|                | Área de Serviço  |                                           |          |             |        |        |          |           |
|                | Outros           |                                           |          |             |        |        |          |           |

## **II - Instalações Hidráulicas e Sanitárias**

1) Definir os materiais a serem empregados, separando as especificações de água fria, água quente, águas pluviais, gorduras, esgoto primário e secundário.

2) Especificar o sistema de aquecimento e os pontos de utilização das instalações de água quente.

### a. Exige-se:

1) para casas:

a) caixa de água com capacidade de 500 litros, com instalação de ladrão e limpeza.;

b) caixa de gordura para pia, com tampa independente da caixa de inspeção;

c) caixa de inspeção em pontos de mudança de direção da tubulação de esgoto;

d) caixa de inspeção na divisa do lote, para lançamento em rede externa de esgoto (mesmo que o tratamento seja com fossa no quintal);

e) ponto de água para máquina de lavar roupa;

f) ponto de filtro na cozinha; e

g) ponto de água para ducha higiênica.

2) para edifícios:

a) que a tubulação de esgoto comum não atravesse compartimentos de apartamentos térreos;

b) caixa de gordura desacoplada da caixa de inspeção, com dimensão adequada ao volume do prédio;

c) tubo de ventilação em todos os banheiros, cozinha e área de serviço;

d) ponto de água para máquina de lavar roupa;

e) ponto para filtro de cozinha;

f) ponto de água para ducha higiênica;

g) compartimento de bombas em fácil acesso, instalando no mínimo 2 bombas de recalque com manobra simultânea, por prédio ou bloco. A tubulação de recalque deve ter válvula de retenção, registro de gaveta e uniões devidamente posicionadas para facilitar a retirada de bombas.

h) teste de carga e fumaça, utilizando as caixas superiores, com as tubulações ainda aparentes; e

i) varandas com áreas superior a 1,20 m , sejam dotadas de esgotamento com ralo e tubo de queda, sendo vedado o uso de businotes ou pingadeiras (varandas inferior a 1,20 m pode usar pingadeira).

b. Sugere-se:

1) ponto para máquina de lavar louças (para edifício).

2) relacionar, de acordo com o quadro resumo abaixo, o número de pontos de cada compartimento:

| AMBIENTE        | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – NÚMEROS DE PONTOS |             |        |
|-----------------|-------------------------------------------|-------------|--------|
|                 | Água Fria                                 | Água Quente | Esgoto |
| Banheiro Social |                                           |             |        |
| Banheiro Suíte  |                                           |             |        |
| Cozinha         |                                           |             |        |
| Área de Serviço |                                           |             |        |
| Quintal         |                                           |             |        |
| Outros          |                                           |             |        |

9. INDICADORES DE DENSIDADE DE PONTOS DE HIDRÁULICA E DE ELÉTRICA  
(Somente para pavilhões)

| <b>Discriminação</b> | <b>De (Pte/m<sup>2</sup>)(a)</b> | <b>Dh ( Pth/m<sup>2</sup> )(b)</b> | <b>Dh<sub>m</sub> ( Pth/m<sup>2</sup> )(c)</b> |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|
| Pavilhão Rancho      | 0,205                            | 0,04                               | 0,23                                           |
| Outros Pavilhões     | 0,164                            | 0,05                               | 0,55                                           |

Legenda:

(a) De - é o indicador da densidade de pontos elétricos (Pte) obtido pela relação entre o nº de pontos elétricos e a área construída do pavilhão em questão.

(b) Dh - é o indicador da densidade de pontos de hidráulica obtido pela relação entre o nº de pontos de hidráulica e a área construída do pavilhão em questão.

(c) Dh<sub>m</sub> - é o indicador da densidade de pontos de hidráulica obtida pela relação entre o nº de pontos de hidráulica e a área molhada do pavilhão em questão.

Área molhada é compreendida pelo perímetro em que há, pelo menos, um ponto de hidráulica (Pth), com aplicação de impermeabilizante ou cerâmica à altura mínima de 1,50 m nas paredes.

O levantamento de quantitativos por pontos de utilização pode ser feito para qualquer tipo de Pavilhão, utilizando-se os indicadores de densidade de pontos de hidráulica e de elétrica.

Exemplo:

Dispondo-se de um pavilhão tipo rancho com área construída de 1200 m<sup>2</sup>, tem-se:

| <b>Indicadores</b> |                            | <b>Tipo de pavilhão: Rancho</b> | <b>Total de Pontos</b> |
|--------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------|
| Tipo               | Valor (Pt/m <sup>2</sup> ) | Área (m <sup>2</sup> )          | (Valor * Área)         |
| De                 | 0,164                      | 1200                            | 197                    |
| Dh                 | 0,04                       | 1200                            | 48                     |

Portanto, temos um total de 197 pontos elétricos e 48 pontos hidráulicos para este pavilhão rancho.

Observação:

a) O número de pontos de utilização deve ser um número inteiro;

b) O indicador Dh<sub>m</sub> é utilizado apenas quando se tem a área molhada do pavilhão em questão; e

c) Utiliza-se Dh ou Dh<sub>m</sub> para se obter a quantidade total de pontos de hidráulica do Pavilhão em questão.

## ANEXO J

### QUADRO COMPARATIVO DE ENCARGOS SOCIAIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

|                | Discriminação                               | SINDUSCON <sup>1</sup> (SP)<br>(%) | SEBRAE <sup>2</sup><br>(%) | CBIC <sup>3</sup><br>(%) | PINI <sup>4</sup><br>(%) | PUBL. S/ CUSTOS <sup>5</sup><br>(%) | MJ/CNPCP <sup>6</sup><br>(%) |
|----------------|---------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| <b>GRUPO A</b> | ENCARGOS BASICOS                            |                                    |                            |                          |                          |                                     |                              |
| 1              | INSS                                        | 20,00                              | 20,00                      | 20,00                    | 20,00                    | 20,00                               | 20,00                        |
| 2              | FGTS                                        | 8,00                               | 8,00                       | 8,00                     | 8,00                     | 8,00                                | 8,00                         |
| 3              | Salário educação                            | 2,50                               | 2,50                       | 2,50                     | 2,50                     | 2,50                                | 2,50                         |
| 4              | SESI                                        | 1,50                               | 1,50                       | 1,80                     | 1,50                     | 1,50                                | 1,60                         |
| 5              | SENAI e SEBRAE                              | 1,60                               | 1,60                       | 1,30                     | 1,60                     | 1,00                                | 1,10                         |
| 6              | INCRA                                       | 0,20                               | 0,20                       | 0,20                     | 0,20                     | 0,20                                | 0,20                         |
| 7              | Seguro contra riscos e acidentes            | 3,00                               | -                          | 3,00                     | 3,00                     | 2,00                                | 2,00                         |
| 8              | SECONCI                                     | 1,00                               | 1,00                       | 1,00                     | 1,00                     | -                                   | -                            |
|                | <b>SUBTOTAL</b>                             | <b>37,80</b>                       | <b>34,80</b>               | <b>37,80</b>             | <b>37,80</b>             | <b>35,20</b>                        | <b>35,40</b>                 |
| <b>GRUPO B</b> | ENCARGOS QUE RECEBEM INCIDÊNCIA DO GRUPO A  |                                    |                            |                          |                          |                                     |                              |
| 1              | Repouso semanal e feriado                   | 22,60                              | 22,53                      | 21,71                    | 22,90                    | 22,02                               | 21,46                        |
| 2              | Férias + 1/3                                | 15,07                              | 14,74                      | 14,97                    | -                        | 14,98                               | 14,85                        |
| 3              | Auxílio enfermidade e acidentes de trabalho | 2,60                               | 2,83                       | 1,72                     | 0,79                     | 1,87                                | 0,61                         |
| 4              | 13º Salário                                 | 11,30                              | 2,83                       | 11,23                    | 10,57                    | 11,24                               | 11,14                        |
| 5              | Licença paternidade                         | 0,23                               | 11,08                      | 0,06                     | 0,34                     | 0,16                                | 0,10                         |
| 6              | Faltas justificadas por motivos diversos    | 0,75                               | 0,36                       | -                        | *4,57                    | -                                   | 2,23                         |
| 7              | Adicional noturno                           | -                                  | -                          | 0,49                     | -                        | -                                   | -                            |
| 8              | Aviso prévio trabalhado                     | -                                  | -                          | 1,18                     | -                        | -                                   | 0,84                         |
|                | <b>SUBTOTAL</b>                             | <b>52,55</b>                       | <b>54,37</b>               | <b>51,36</b>             | <b>34,60</b>             | <b>50,27</b>                        | <b>51,23</b>                 |
| <b>GRUPO C</b> | REINCIDÊNCIA DO GRUPO A SOBRE O GRUPO B     |                                    |                            |                          |                          |                                     |                              |
|                | %                                           | 19,86                              | 17,73                      | 19,41                    | 14,81                    | 17,70                               | 18,13                        |

|                | <b>Discriminação</b>                                 | <b>SINDUSCON1 (SP)</b><br><b>(%)</b>                               | <b>SEBRAE2</b><br><b>(%)</b> | <b>CBIC3 (%)</b> | <b>PINI4 (</b><br><b>%)</b> | <b>PUBL. S/</b><br><b>CUSTOS5 (%)</b> | <b>MJ/CNPCP6</b><br><b>(%)</b> |
|----------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| <b>GRUPO D</b> |                                                      |                                                                    |                              |                  |                             |                                       |                                |
| 1              | Aviso prévio e indenização adicional                 | 17,92                                                              | 13,75                        | 20,48            | 13,12                       | 13,73                                 | 15,00                          |
| 2              | Depósito por despedida injusta                       | 4,88                                                               | 4,90                         | 4,10             | 4,45                        | 4,81                                  | 4,84                           |
| 3              | Férias (indenizadas)                                 | -                                                                  | -                            | -                | -                           | -                                     | -                              |
|                | <b>SUBTOTAL</b>                                      | <b>22,80</b>                                                       | <b>18,65</b>                 | <b>24,58</b>     | <b>17,57</b>                | <b>18,54</b>                          | <b>19,84</b>                   |
| <b>GRUPO E</b> | <b>ENCARGOS QUE NÃO SOFREM INCIDÊNCIA DO GRUPO A</b> |                                                                    |                              |                  |                             |                                       |                                |
| 1              | Dias de chuva e outras dificuldades                  | 1,50                                                               | 1,50                         | -                | -                           | -                                     | -                              |
| 2              | Café da manhã                                        | 4,60                                                               | -                            | -                | -                           | -                                     | -                              |
| 3              | Almoço                                               | 18,15                                                              | -                            | -                | -                           | -                                     | -                              |
| 4              | Jantar                                               | 6,92                                                               | -                            | -                | -                           | -                                     | -                              |
| 5              | Equipamento de segurança                             | 5,74                                                               | -                            | -                | -                           | -                                     | 2,71                           |
| 6              | Vale transporte                                      | 17,95                                                              | -                            | -                | -                           | -                                     | -                              |
| 7              | Seguro de vida e acidente                            | 0,68                                                               | -                            | -                | -                           | -                                     | -                              |
|                | <b>SUBTOTAL</b>                                      | <b>55,54</b>                                                       | <b>1,50</b>                  | <b>-</b>         | <b>-</b>                    | <b>-</b>                              | <b>2,71</b>                    |
|                | <b>TOTAL GERAL 1</b>                                 | <b>VALOR TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS (%)</b>                        |                              |                  |                             |                                       |                                |
|                |                                                      | <b>188,55</b>                                                      | <b>123,82</b>                | <b>133,15</b>    | <b>126,80</b>               | <b>121,71</b>                         | <b>124,60</b>                  |
|                | <b>TOTAL GERAL 2</b>                                 | <b>VALOR TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS COM EXPURGO DO GRUPO E (%)</b> |                              |                  |                             |                                       |                                |
|                |                                                      | <b>133,01</b>                                                      | <b>122,32</b>                | <b>133,15</b>    | <b>126,8</b>                | <b>121,71</b>                         | <b>127,31</b>                  |

<sup>1</sup> Sindicato das Indústrias de Construção Civil do Estado de São Paulo, dados obtidos na internet aos 18 de maio de 2000.

<sup>2</sup> Pastore, José - Encargos Sociais no Brasil e no Exterior, Brasília, Ed. SEBRAE, 1994.

<sup>3</sup> Comitê Brasileiro das Indústrias da Construção, dados obtidos em maio de 1999.

<sup>4</sup> Revista Construção nº 2669, Editora PINI, abril de 1999.

<sup>5</sup> Sampaio, Fernando **Morethoson**, "Orçamento e custos na construção", 1ª edição, São Paulo, Editora **Hemus**, 1990.

<sup>6</sup> Conselho Nacional de Política Criminal e Penitenciária - Ministério da Justiça, "Diretrizes para Elaboração de Projetos e Construção de Unidade Penais no Brasil". CNPCP, Brasília, 1995.

# ANEXO L

## TABELA DE DISTRIBUIÇÃO DE PERCENTUAL DOS CUSTOS DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO

| CLASSE  | SERVIÇOS                              | EDIFÍCIOS |          |          | CASAS<br>% | PAVI<br>LHÕES<br>% | PAÍÓIS<br>CONVEN<br>CIONAIS |
|---------|---------------------------------------|-----------|----------|----------|------------|--------------------|-----------------------------|
|         |                                       | (A)<br>%  | (B)<br>% | (C)<br>% |            |                    |                             |
| SEPT    | Serviços técnico-profissionais        | 1,5       | 1,5      | 2,0      | 2,5        | 1,5                | 1,5                         |
| SEAA    | Serviços auxiliares e administrativos | 6,3       | 6,5      | 7,0      | 8,5        | 6,5                | 6,5                         |
| SERP    | Serviços preliminares                 | 0,3       | 0,3      | 0,3      | 0,3        | 0,3                | 0,3                         |
| SEDI    | Serviços diversos                     | 1,0       | 1,0      | 1,0      | 1,0        | 1,0                | 1,0                         |
|         | Limpeza da obra                       | - 1,0     | - 1,0    | - 1,0    | - 1,0      | - 1,0              | - 1,0                       |
| SERT    | Serviço técnico (locação)             | 0,6       | 0,6      | 1,0      | 0,6        | 1,0                | 0,7                         |
| CANT    | Canteiro de obras                     | 1,2       | 1,2      | 1,2      | 1,2        | 1,2                | 1,2                         |
| FUES    | Fundação                              | 6,0       | 3,0      | 4,0      | 4,0        | 6,3                | 7,0                         |
| FUES    | Estrutura                             | 16,0      | 16,5     | 17,0     | 10,0       | 15,5               | 13,3                        |
| INHI    | Instalações hidrosanitárias           | 19,4      | 20,0     | 12,5     | 10,0       | 11,0               | -                           |
|         | Hidráulica, gás, sanitário e outras.  | - 6,6     | - 7,0    | - 8,0    | - 6,0      | - 8,0              | -                           |
|         | Aparelhos                             | - 3,8     | - 4,0    | - 4,5    | - 4,0      | - 3,0              | -                           |
|         | Mec.(elevadores passageiros, cargas). | - 9,0     | - 9,0    | -        | -          | -                  | -                           |
| INEL    | Instalações elétricas / telefônicas   | 2,9       | 3,0      | 3,5      | 6,0        | -                  | -                           |
| PARE    | Paredes e painéis (armário embutido)  | 7,3       | 7,5      | 8,0      | 9,0        | 6,0                | 11,8                        |
| COBE    | Cobertura                             | 1,0       | 1,0      | 3,0      | 7,5        | 9,0                | 12,8                        |
| IMPE    | Impermeabilização e proteções.        | 1,5       | 1,5      | 1,5      | 1,0        | 4,5                | 11,8                        |
| ESQV    | Esquadrias / Ferragens / Vidros       | 9,8       | 10,0     | 11,0     | 9,0        | 8,6                | 13,8                        |
|         | Esquadrias                            | - 7,3     | - 7,5    | - 8,0    | - 6,0      | - 6,0              | - 13,8                      |
|         | Ferragens                             | - 1,5     | - 1,5    | - 1,5    | - 2,0      | - 0,6              | -                           |
|         | Vidros                                | - 1,0     | - 1,0    | - 1,5    | - 1,0      | - 2,0              | -                           |
| REVE    | Revestimentos                         | 11,5      | 12,0     | 12,0     | 12,0       | 13,0               | 11,8                        |
|         | Internos                              | - 9,7     | - 10,0   | - 10,0   | - 9,5      | -                  | -                           |
|         | Externos                              | - 1,8     | - 2,0    | - 2,0    | - 2,5      | -                  | -                           |
| PISO    | Pisos / Soleiras / Rodapés            | 8,3       | 8,5      | 9,0      | 11,0       | 8,7                | 2,5                         |
|         | Pisos                                 | - 6,8     | - 7,0    | - 7,5    | - 9,0      | - 7,5              | - 2,5                       |
|         | Rodapés, soleira, peitoril            | - 1,5     | - 1,5    | - 1,5    | - 2,0      | - 1,2              | -                           |
| PINT    | Pinturas                              | 5,0       | 5,5      | 5,5      | 6,0        | 5,4                | 3,5                         |
| MOVT    | Movimento de terra                    | 0,4       | 0,4      | 0,5      | 0,4        | 0,5                | 0,5                         |
| S O M A |                                       | 100,00    | 100,00   | 100,00   | 100,00     | 100,00             | 100,00                      |

(A) Edifício com 10 pavimentos, fundações em estacas e com rebaixamento do lençol de água;

(B) Edifício com 10 pavimentos, fundações diretas e sem rebaixamento do lençol de água;

(C) Edifício com 4 pavimentos, fundações diretas e sem rebaixamento do lençol de água.



## ANEXO M

### TABELA DE DISTRIBUIÇÃO DE PERCENTUAL DOS CUSTOS DE INSTALAÇÕES

| ITEM | SERVIÇOS                   | % MÉDIAS PARA PRÉDIOS DE 10 PAV. |               |
|------|----------------------------|----------------------------------|---------------|
|      |                            | Sobre o orçamento                | Sobre o item  |
| 1    | <b>ELÉTRICA E TELEFONE</b> | <u>3,00</u>                      | <u>100,00</u> |
|      | Emboço nas lajes           | 0,78                             | 26,00         |
|      | Distribuição alvenarias    | 0,39                             | 13,00         |
|      | Prumadas                   | 0,48                             | 16,00         |
|      | Entrada e PC               | 0,45                             | 15,00         |
|      | Enfição e complementos     | 0,90                             | 30,00         |
| 2    | <b>HIDRÁULICA E GÁS</b>    | <u>3,20</u>                      | <u>100,00</u> |
|      | Água - Entrada             | 0,13                             | 4,00          |
|      | - Colunas                  | 0,64                             | 20,00         |
|      | - Distribuição pavimentos  | 1,08                             | 34,00         |
|      | - Barrilete                | 0,13                             | 4,00          |
|      | Gás - Entrada              | 0,26                             | 8,00          |
|      | - Colunas                  | 0,64                             | 20,00         |
|      | - Distribuição pavimentos  | 0,32                             | 10,00         |
| 3    | <b>SANITÁRIA</b>           | <u>3,00</u>                      | <u>100,00</u> |
|      | Esgoto primário            | 1,17                             | 39,00         |
|      | Esgoto secundário          | 1,56                             | 52,00         |
|      | Rede pavilhão térreo       | 0,27                             | 9,00          |
| 4    | <b>PLUVIAL</b>             | <u>0,30</u>                      | <u>100,00</u> |
|      | Rede pavilhão térreo       | 0,22                             | 75,00         |
|      | Colunas                    | 0,08                             | 25,00         |

### PERCENTUAL SOBRE O TOTAL DA OBRA

| OBRAS          | INSTALAÇÕES (%) |            |           | TOTAL (%) |
|----------------|-----------------|------------|-----------|-----------|
|                | ELETRICA        | HIDRÁULICA | SANITÁRIA |           |
| PAV CMDO       | 4,0             | 2,4        | 3,1       | 9,5       |
| PAV ALOJ.      | 1,3             | 2,9        | 2,6       | 6,8       |
| PAV RANCHO     | 2,9             | 1,3        | 2,2       | 6,4       |
| PAV GARAGEM    | 1,1             | -          | -         | 1,1       |
| PAV C. GUARDA. | 2,7             | 2,9        | 5,6       | 11,2      |

## ANEXO N

### TABELAS DE HONORÁRIOS

#### 1. TABELA DE HONORÁRIOS PARA PROJETOS, EXCETO RESIDÊNCIAS (em % CUB/m²)

| HONORÁRIOS PARA PROJETOS EM % CUB/m², PARA EDIFICAÇÕES EM GERAL EXCETO RESIDÊNCIAS. |        |        |                |              |          |       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----------------|--------------|----------|-------|------|
| CARACTERÍSTICAS DO PROJETO                                                          | ARQUIT | ESTRUT | HIDRO<br>SANIT | PREV.<br>INC | ELÉTRICO | TELEF | TOT  |
| <b>1. USO RESIDENCIAL</b>                                                           |        |        |                |              |          |       |      |
| -Edifício/Condomínio vertical                                                       | 0,89   | 0,38   | 0,23           | 0,20         | 0,23     | 0,12  | 2,05 |
| -Hotel - categoria simples                                                          | 1,02   | 0,44   | 0,23           | 0,22         | 0,23     | 0,12  | 2,26 |
| -Hotel complexo                                                                     | 1,06   | 0,48   | 0,24           | 0,24         | 0,26     | 0,12  | 2,40 |
| -Conjunto habitacional                                                              | 0,66   | 0,37   | 0,20           | 0,19         | 0,20     | 0,12  | 1,74 |
| -Condomínio horizontal                                                              | 0,89   | 0,44   | 0,24           | 0,20         | 0,24     | 0,12  | 2,13 |
| -Urbanização                                                                        | 0,19   | 0,00   | 0,08           | 0,00         | 0,09     | 0,03  | 0,39 |
| <b>2. USOS RECREATIVOS E ESPORTIVOS</b>                                             |        |        |                |              |          |       |      |
| -Clube social e recreativo                                                          | 1,02   | 0,40   | 0,21           | 0,19         | 0,23     | 0,08  | 2,13 |
| -Estádio/Ginásio coberto                                                            | 0,68   | 0,34   | 0,17           | 0,13         | 0,17     | 0,07  | 1,56 |
| -Quadras/ campos esportivos                                                         | 0,26   | 0,00   | 0,10           | 0,05         | 0,05     | 0,00  | 0,46 |
| -Locais para recreação infantil                                                     | 0,60   | 0,00   | 0,18           | 0,14         | 0,18     | 0,05  | 1,15 |
| -Piscinas                                                                           | 0,54   | 0,40   | 0,26           | 0,00         | 0,13     | 0,00  | 1,33 |
| -Praças, parques, jardins.                                                          | 0,26   | 0,00   | 0,10           | 0,00         | 0,11     | 0,05  | 0,52 |
| <b>3. USO DE SAÚDE</b>                                                              |        |        |                |              |          |       |      |
| -Clínicas, farmácias, laboratórios.                                                 | 1,03   | 0,44   | 0,24           | 0,21         | 0,35     | 0,09  | 2,36 |
| -Ambulatórios, hospitais de pequeno porte.                                          | 1,11   | 0,48   | 0,25           | 0,22         | 0,35     | 0,09  | 2,50 |
| -Hospitais de médio/grande porte                                                    | 1,32   | 0,52   | 0,29           | 0,24         | 0,35     | 0,09  | 2,81 |
| <b>4. USO EDUCACIONAL/CULTURAL/CULTO</b>                                            |        |        |                |              |          |       |      |
| -Creches/Pequenas Escolas                                                           | 0,70   | 0,32   | 0,18           | 0,16         | 0,17     | 0,07  | 1,60 |
| -Escolas 2º grau ou especiais                                                       | 0,77   | 0,33   | 0,20           | 0,17         | 0,20     | 0,08  | 1,75 |
| -Escolas Profissionais/ universidades                                               | 0,82   | 0,35   | 0,21           | 0,18         | 0,22     | 0,08  | 1,86 |
| -Centros sociais/contenções                                                         | 0,87   | 0,38   | 0,21           | 0,19         | 0,22     | 0,09  | 1,96 |
| -Museus, Galerias, Auditórios.                                                      | 0,95   | 0,41   | 0,22           | 0,20         | 0,23     | 0,09  | 2,10 |
| -Bibliotecas                                                                        | 0,87   | 0,44   | 0,22           | 0,20         | 0,23     | 0,09  | 2,05 |
| -Teatro, cinema.                                                                    | 0,95   | 0,44   | 0,22           | 0,20         | 0,22     | 0,09  | 2,12 |
| -Igrejas, templos.                                                                  | 0,70   | 0,35   | 0,18           | 0,16         | 0,19     | 0,07  | 1,65 |
| <b>5. USO COMERCIAL E INDUSTRIAL</b>                                                |        |        |                |              |          |       |      |
| -Vicinal (açougue, armazém, vendas).                                                | 0,72   | 0,32   | 0,20           | 0,18         | 0,20     | 0,08  | 1,70 |
| -Varejista (loja, boutique).                                                        | 0,72   | 0,36   | 0,20           | 0,20         | 0,22     | 0,09  | 1,79 |
| -Supermercado, magazine.                                                            | 0,89   | 0,37   | 0,21           | 0,19         | 0,23     | 0,09  | 1,98 |
| -Atacadista (depósito, galpão, silo).                                               | 0,32   | 0,20   | 0,10           | 0,10         | 0,10     | 0,03  | 0,85 |
| -Indústria de pequeno/médio porte                                                   | 0,72   | 0,32   | 0,20           | 0,20         | 0,35     | 0,08  | 1,87 |
| -Indústria de grande porte                                                          | 0,94   | 0,37   | 0,22           | 0,21         | 0,35     | 0,09  | 2,18 |
| <b>6. USOS DE SERVIÇO</b>                                                           |        |        |                |              |          |       |      |
| -Vicinal (oficina mecânica)                                                         | 0,61   | 0,34   | 0,21           | 0,18         | 0,22     | 0,08  | 1,64 |
| -Alimentação (bar, lanchonete, cantina).                                            | 0,82   | 0,34   | 0,22           | 0,19         | 0,23     | 0,08  | 1,88 |
| -Restaurante (cozinha industrial)                                                   | 0,88   | 0,35   | 0,22           | 0,19         | 0,23     | 0,08  | 1,95 |
| -Profissionais (escritório, consultoria).                                           | 0,82   | 0,35   | 0,20           | 0,18         | 0,22     | 0,08  | 1,85 |
| -Financeiros (bancos e financeiras)                                                 | 1,02   | 0,37   | 0,21           | 0,20         | 0,24     | 0,09  | 2,13 |
| -Administrativos (públicos, privados).                                              | 0,68   | 0,34   | 0,19           | 0,19         | 0,20     | 0,09  | 1,69 |

| HONORÁRIOS PARA PROJETOS EM % CUB/m², PARA EDIFICAÇÕES EM GERAL EXCETO RESIDÊNCIAS. |            |        |                |              |              |       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|----------------|--------------|--------------|-------|------|
| CARACTERÍSTICAS DO PROJETO                                                          | ARQ<br>UIT | ESTRUT | HIDRO<br>SANIT | PREV.<br>INC | ELÉTRI<br>CO | TELEF | TOT  |
| 7. OUTROS                                                                           |            |        |                |              |              |       |      |
| -Garagens comerciais                                                                | 0,48       | 0,27   | 0,15           | 0,15         | 0,16         | 0,04  | 1,25 |
| -Terminais passageiros                                                              | 0,83       | 0,30   | 0,18           | 0,15         | 0,18         | 0,07  | 1,71 |
| -Posto abastecimento combustível                                                    | 0,77       | 0,30   | 0,19           | 0,17         | 0,19         | 0,07  | 1,69 |
| -Penitenciária (Quartel)                                                            | 0,65       | 0,28   | 0,17           | 0,15         | 0,18         | 0,07  | 1,50 |
| -Terminal turístico                                                                 | 0,77       | 0,27   | 0,17           | 0,15         | 0,18         | 0,07  | 1,61 |

## 2. TABELA DE HONORÁRIOS PARA EXECUÇÃO DE EDIFICAÇÕES, EXCETO RESIDÊNCIAS (em % CUB/m²)

| CARACTERÍSTICAS DA OBRA                     | FISCALIZAÇÃO | ASSIST. E<br>ORIENT | DIREÇÃO<br>/SUPERV. | ADM<br>TÉCNICA |
|---------------------------------------------|--------------|---------------------|---------------------|----------------|
| 1. USO RESIDENCIAL                          |              |                     |                     |                |
| -Edifício/ condomínio vertical              | 0,50         | 0,70                | 1,90                | 7,00           |
| -Hotel - categoria simples                  | 0,55         | 0,80                | 1,92                | 7,50           |
| -Hotel complexo                             | 0,60         | 0,85                | 1,97                | 9,00           |
| -Conjunto habitacional                      | 0,50         | 0,70                | 1,85                | 7,00           |
| -Condomínio horizontal                      | 0,50         | 0,70                | 1,90                | 7,00           |
| -Urbanização                                | 0,15         | 0,23                | 0,35                | 2,00           |
| 2. USOS RECREATIVOS E ESPORTIVOS            |              |                     |                     |                |
| -Clube social e recreativo                  | 0,52         | 0,70                | 1,85                | 7,00           |
| -Estádio /ginásio coberto                   | 0,35         | 0,60                | 1,70                | 6,00           |
| -Quadras/ campos esportivos                 | 0,20         | 0,30                | 0,42                | 6,00           |
| -Locais para recreação infantil             | 0,30         | 0,60                | 1,70                | 4,50           |
| -Piscinas                                   | 0,30         | 0,60                | 1,70                | 4,50           |
| -Praças, parques, jardins.                  | 0,22         | 0,31                | 0,42                | 4,50           |
| 3. USO DE SAÚDE                             |              |                     |                     |                |
| -Clínicas, farmácias, laboratórios.         | 0,55         | 0,78                | 1,90                | 8,00           |
| -Ambulatórios e hospitais de pequeno porte. | 0,57         | 0,80                | 1,94                | 8,00           |
| -Hospitais de médio /grande porte           | 0,60         | 0,85                | 1,97                | 9,00           |
| 4. USO EDUCACIONAL /CULTURAL /CULTO         |              |                     |                     |                |
| -Creches/ pequenas escolas                  | 0,45         | 0,70                | 1,80                | 6,00           |
| -Escolas 2º grau ou especiais               | 0,45         | 0,70                | 1,80                | 6,00           |
| -Escolas profissionais/ universidades       | 0,48         | 0,72                | 1,82                | 7,00           |
| -Centros sociais/ convenções                | 0,50         | 0,75                | 1,85                | 7,00           |
| - Museus, galerias, auditórios.             | 0,52         | 0,75                | 1,85                | 8,00           |
| -Bibliotecas                                | 0,50         | 0,75                | 1,85                | 8,00           |
| -Teatro, cinema.                            | 0,50         | 0,75                | 1,82                | 8,00           |
| -Igrejas, templos.                          | 0,45         | 0,70                | 1,70                | 8,00           |
| 5. USO COMERCIAL E INDUSTRIAL               |              |                     |                     |                |
| -Vicinal (açougue, armazém, vendas).        | 0,45         | 0,70                | 1,80                | 6,50           |
| -Varejista (loja, boutique).                | 0,45         | 0,70                | 1,80                | 6,50           |
| -Supermercado, magazine.                    | 0,47         | 0,72                | 1,85                | 7,00           |
| -Atacadista (depósito, galpão, silo).       | 0,20         | 0,35                | 0,80                | 3,50           |
| -Indústria de pequeno/ médio porte          | 0,45         | 0,70                | 1,70                | 6,50           |
| -Indústria de grande porte                  | 0,47         | 0,72                | 1,80                | 7,00           |

| CARACTERÍSTICAS DA OBRA                  | FISCALIZAÇÃO | ASSIST. E ORIENT | DIREÇÃO /SUPERV. | ADM TÉCNICA |
|------------------------------------------|--------------|------------------|------------------|-------------|
| <b>6. USOS DE SERVIÇO</b>                |              |                  |                  |             |
| -Vicinal (oficina mecânica)              | 0,45         | 0,65             | 1,60             | 5,00        |
| -Alimentação (bar, lanchonete, cantina)  | 0,47         | 0,65             | 1,62             | 5,00        |
| -Restaurante (cozinha industrial)        | 0,47         | 0,65             | 1,65             | 5,00        |
| -Profissionais (escritório, consultoria) | 0,50         | 0,67             | 1,70             | 7,00        |
| -Financeiros (bancos e financeiras)      | 0,52         | 0,70             | 1,72             | 9,00        |
| -Administrativos (públicos, privados)    | 0,52         | 0,70             | 1,72             | 8,00        |
| <b>7. OUTROS</b>                         |              |                  |                  |             |
| -Garagens comerciais                     | 0,30         | 0,55             | 1,30             | 5,50        |
| -Terminais passageiros                   | 0,40         | 0,60             | 1,45             | 5,50        |
| -Posto abastecimento combustível         | 0,37         | 0,57             | 1,40             | 5,50        |
| -Penitenciária (Quartel)                 | 0,45         | 0,67             | 1,65             | 6,50        |
| -Terminal turístico                      | 0,35         | 0,55             | 1,35             | 7,00        |

### 3. TABELA DE HONORÁRIOS PARA PROJETOS E EXECUÇÃO DE RESIDÊNCIAS (em % CUB / m2)

| OBRA                                                   | DISTRIBUIÇÃO POR TIPO DE ATIVIDADE |                 |                 |             |            |       |               |                   |                |                |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|-------------|------------|-------|---------------|-------------------|----------------|----------------|
|                                                        | PROJETOS                           |                 |                 |             |            |       | EXECUÇÃO      |                   |                |                |
|                                                        | Arquit                             | Elétrico Telef. | Hidro-sanitário | Água Quente | Estrutural | Total | Fiscalização. | Assist. e Orient. | Direção/Superv | AdminisTécnica |
| Residência alvenaria com mais de 1 pavimento           | 1,05                               | 0,45            | 0,37            | 0,17        | 0,61       | 2,65  | 0,80          | 1,10              | 2,70           | 6,50           |
| Residência alvenaria térrea                            | 0,95                               | 0,45            | 0,33            | 0,12        | 0,40       | 2,25  | 0,80          | 1,10              | 2,70           | 6,50           |
| Residência mista com mais de 1 pavimento               | 0,80                               | 0,31            | 0,28            | 0,12        | 0,34       | 1,85  | 0,80          | 1,10              | 1,80           | 4,70           |
| Residência mista térrea                                | 0,70                               | 0,30            | 0,26            | 0,10        | 0,29       | 1,65  | 0,80          | 1,10              | 1,80           | 4,70           |
| Residência madeira                                     | 0,58                               | 0,24            | 0,19            | 0,15        | 0,36       | 1,52  | 0,80          | 0,90              | 1,20           | 4,70           |
| Demais edifícios ou prédios com área inferior a 120 m2 | 0,90                               | 0,34            | 0,28            | 0,12        | 0,45       | 2,09  | 0,80          | 1,10              | 1,80           | 4,70           |

#### 4. TABELA DOS ÍNDICES K DE AJUSTE DOS HONORÁRIOS DE PROJETO (exceto residências)

| ARQUITETÔNICO                                                        |        | ELÉTRICO/ TELEF.                                                    |        | HIDROSANITÁRIO                                                      |        | ESTRUTURAL                                                            |        | PREVENTIVO                                                          |        |
|----------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Repetição de pavimento</b><br><b>Qtde de pavimento tipo</b>       | Índice | <b>Repetição de pavimento</b><br><b>Qtde de pavimento tipo</b>      | Índice | <b>Repetição de pavimento</b><br><b>Qtde de pavimento tipo</b>      | Índice | <b>Repetição de pavimento</b><br><b>Qtde de pavimento tipo</b>        | Índice | <b>Repetição de pavimento</b><br><b>Qtde de pavimento tipo</b>      | Índice |
| 02 pavimentos tipo                                                   | 10%    | 02 pavimentos tipo                                                  | 10%    | 02 pavimentos tipo                                                  | 10%    | 02 pavimentos tipo                                                    | 10%    | 02 pavimentos tipo                                                  | 10%    |
| 04 pavimentos tipo                                                   | 15%    | 04 pavimentos tipo                                                  | 15%    | 04 pavimentos tipo                                                  | 15%    | 04 pavimentos tipo                                                    | 15%    | 04 pavimentos tipo                                                  | 15%    |
| 06 pavimentos tipo                                                   | 20%    | 06 pavimentos tipo                                                  | 20%    | 06 pavimentos tipo                                                  | 20%    | 06 pavimentos tipo                                                    | 20%    | 06 pavimentos tipo                                                  | 20%    |
| 08 pavimentos tipo                                                   | 25%    | 08 pavimentos tipo                                                  | 25%    | 08 pavimentos tipo                                                  | 25%    | 08 pavimentos tipo                                                    | 25%    | 08 pavimentos tipo                                                  | 25%    |
| Acima de 10 pavimentos                                               | 30%    | Acima de 10 pavimentos                                              | 30%    | Acima de 10 pavimentos                                              | 30%    | Acima de 10 pavimentos                                                | 30%    | Acima de 10 pavimentos.                                             | 30%    |
| <b>Padrão de acabamento</b><br><b>Padrão</b>                         | Índice | <b>Nível de detalhamento</b><br><b>Padrão</b>                       | Índice | <b>Rede de água quente</b><br><b>Tipo de rede</b>                   | Índice | <b>Estrutura</b><br><b>Característica /pavimento</b>                  | Índice | <b>Nível de detalhamento</b><br><b>Padrão</b>                       | Índice |
| alto                                                                 | 15%    | normal                                                              | 0%     | aquecimento central                                                 | 25%    | com lajes pré-fabricadas                                              | 10%    | normal                                                              | 0%     |
| normal                                                               | 0%     | mediano                                                             | 10%    | ou solar (geral)                                                    |        | com lajes normais                                                     | 0%     | mediano                                                             | 10%    |
| Baixo                                                                | 10%    | elevado                                                             | 15%    | aquecimento central independente por unidade autônoma               | 20%    | com lajes especiais (grelha, nervura)                                 | 10%    | elevado                                                             | 15%    |
|                                                                      |        |                                                                     |        | não há rede de água quente                                          | 0%     | de transição de pilares                                               | 10%    |                                                                     |        |
| <b>Programa de necessidades</b><br><b>Programa</b>                   | Índice | <b>Instalações especiais</b><br><b>Pronto para</b>                  | Índice | <b>Nível de detalhamento</b><br><b>Padrão</b>                       | Índice | <b>Vento</b><br><b>Cálculo considerando o esforço do vento</b>        | Índice | <b>Simetria</b><br><b>Qtde de área do pavimento que é simétrica</b> | Índice |
| simples                                                              | 10%    |                                                                     |        | normal                                                              | 0%     | sim                                                                   | 15%    |                                                                     |        |
| normal                                                               | 0%     | Ar condicionado central                                             | 10%    | mediano                                                             | 10%    | não                                                                   | 0%     | até 20% de área                                                     | 0%     |
| Baixo                                                                | 10%    | Boiler/ aquecedor solar                                             | 10%    | elevado                                                             | 15%    |                                                                       |        | de 21% a 50% de área                                                | 15%    |
|                                                                      |        |                                                                     |        |                                                                     |        |                                                                       |        | acima de 50%                                                        | 20%    |
| <b>Nível de detalhamento</b><br><b>Padrão</b>                        | Índice | <b>Simetria</b><br><b>Qtde de área do pavimento que é simétrica</b> | Índice |                                                                     |        | <b>Arquitetura</b><br><b>Características que dificultam o projeto</b> | Índice |                                                                     |        |
| normal                                                               | 0%     | até 20% de área                                                     | 0%     |                                                                     |        | Detalhes de concreto                                                  | 10%    |                                                                     |        |
| mediano                                                              | 10%    | de 21% a 50% de área                                                | 15%    |                                                                     |        | Escondidade/vigas curvas                                              | 5%     |                                                                     |        |
| Elevado                                                              | 15%    | Acima de 50%                                                        | 20%    |                                                                     |        | Sem dificuldade                                                       | 0%     |                                                                     |        |
| <b>Simetria</b><br><b>Qtde de área do pavimento que é, simétrica</b> | Índice |                                                                     |        | <b>Simetria</b><br><b>Qtde de área do pavimento que é simétrica</b> | Índice | <b>Padrão de acabamento</b><br><b>Padrão</b>                          | Índice |                                                                     |        |
| até 20% de área                                                      | 0 %    |                                                                     |        | até 20% de área                                                     | 0%     | Alto                                                                  | 20%    |                                                                     |        |
| de 21% a 50% de área                                                 | 15%    |                                                                     |        | de 21% a 50% de área                                                | 15%    | Normal                                                                | 0 %    |                                                                     |        |
| acima de 50%                                                         | 10%    |                                                                     |        | acima de 50%                                                        | 20%    | Baixo                                                                 | 25%    |                                                                     |        |

**3ª PARTE**  
**ATOS DE PESSOAL**

Sem alteração.

**4ª PARTE**  
**JUSTIÇA E DISCIPLINA**

Sem alteração.

**EMIR BENEDETTI - Cel**  
**Sect Ge Intrn Ex**